



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого»
(НовГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

С.В.Гудилев



2015г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования

(Уровень БАКАЛАВРИАТА)

Направление подготовки

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика



Содержание

1 Общие положения.....	3
2 Общая характеристика ОПБ.....	4
3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника (бакалавра).....	4
4 Требования к результатам освоения ОПБ	7
6 Система оценки качества освоения студентами ОПБ	14
7 Требования к условиям реализации ОПБ.....	17
8 Порядок обновления ОПБ.....	19
9 Перечень приложений к ОПБ	20



Принятые сокращения

БУП – базовый учебный план;

ВО – высшее образование;

ЗЕ - зачетные единицы;

КМВ – компетентностная модель выпускника;

НПР – научно-педагогические работники;

ОПБ - образовательная программа бакалавриата;

ОК - общекультурные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

РУП – рабочий учебный план;

СМК – система менеджмента качества;

УМК – учебно-методический комплекс;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

1 Общие положения

1.1 Настоящая образовательная программа бакалавриата по направлению 01.03.02 – Прикладная математика и информатика и профилю подготовки – Прикладная математика и информатика (далее – ОПБ) представляет собой совокупность требований, обязательных при её реализации.

Основными пользователями ОПБ являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты; государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

1.2 Основные нормативные документы, используемые при разработке ОПБ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки РФ от 12 марта 2015 г. N 228, зарегистрировано в Минюсте России 14.04.2015 N 36844);
- Положение НовГУ «Об образовательных программах высшего образования – программах бакалавриата, программах специалитета, программах магистратуры»;



- профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам». Утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №896н;
- Учены рекомендации прочих документов, приведенных в Приложении 1.

2 Общая характеристика ОПБ

2.1 Цели ОПБ включают составляющие в области воспитания личности и обучения.

В области обучения целью ОПБ является: получение высшего образования, позволяющего выпускнику обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда, обеспечивающего возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики.

В области воспитания целью ОПБ является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, умению работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение общей культуры.

2.2 Допустимые формы обучения. Обучение по программе бакалавриата в организациях осуществляется в очной или очно-заочной форме обучения.

2.3 Срок освоения ОПБ для очной формы обучения 4 года. При реализации других форм срок обучения устанавливается Ученым советом НовГУ.

2.4 Трудоемкость ОПБ – 240 зачетных единиц, в которую включаются все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на выполнение выпускной квалификационной работы и контроль качества освоения студентом ОПБ. Трудоемкость ОПБ в очной форме обучения, реализуемой за один учебный год, составляет 60 ЗЕ; при обучении по индивидуальному плану – не свыше 75 ЗЕ.

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

2.5 Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании или высшем образовании.

2.6 Образовательная деятельность по ОПБ осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.



3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника (бакалавра)

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные объединения;
- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;
- органы государственной власти;
- организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

3.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- математическое моделирование;
- численные методы;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление;
- дискретная математика;
- нелинейная динамика, информатика и управление;
- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
- математические методы и программное обеспечение защиты информации;
- математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- системное программирование;
- прикладные интернет-технологии;
- автоматизация научных исследований;



- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- системное и прикладное программное обеспечение;

3.3 Вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие ОПБ:

- научно-исследовательская деятельность,
- проектная и производственно-технологическая деятельность.

3.4 ОПБ разработана с использованием структуры академического бакалавриата.

3.5 Выпускник, освоивший ОПБ, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи

в научно-исследовательской деятельности, установленные ФГОС ВО ОПБ:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

в проектной и производственно-технологической деятельности, установленные ФГОС ВО ОПБ:

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;



- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии

Выпускник, освоивший ОПБ, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи, установленные профессиональным стандартом «Специалист по информационным системам»

в научно-исследовательской деятельности:

- разработка модели бизнес-процессов заказчика;
- оптимизация работы ИС;

в проектной и производственно-технологической деятельности:

- адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в проектной и производственно-технологической деятельности;
- разработка баз данных ИС
- организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования
- разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС у заказчика.



4 Требования к результатам освоения ОПБ

4.1 Компетенции выпускника - его способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В соответствии с ФГОС ВО бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

4.1.1 Общекультурными (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

4.1.2 Общепрофессиональными (ОПК):

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств



тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

4.1.3 Профессиональными (ПК)

в области научно-исследовательской деятельности:

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

в области проектной и производственно-технологической деятельности:

- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);
- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

4.2 Уровни сформированности компетенций ОПБ:

- **пороговый уровень** дает общее представление об изучаемом материале и реализуется при освоении модулей по выбору, формирующих общекультурные компетенции, некоторых модулей, формирующих общепрофессиональные и профессиональные компетенции;
- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам, реализуется, как правило, при



изучении модулей, формирующих основные общекультурные и общепрофессиональные компетенции;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении, реализуется при изучении основных модулей, формирующих профессиональные компетенции.

4.3 Компетентностная модель выпускника (КМВ) представляет собой соглашение между потребителями (работодатели, студенты) и университетом (разработчик ОПБ) относительно целей и ожидаемых результатов освоения ОПБ.

Уровни освоения компетенций определяются видом компетенций: ОК, ОПК, ПК. Компетентностная модель выпускника по данному профилю подготовки представлена таблицей 4.1.

Таблица 4.1 – Компетентностная модель выпускника по направлению бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика профилю подготовки – Прикладная математика и информатика

Наименование групп компетенций	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
Общекультурные		ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-5 ОК-7, ОК-8, ОК-9	
Общепрофессиональные		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	
Профессиональные			ПК1, ПК-2, ПК-3 ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7

4.4 Паспорт компетенции является учебно-методическим документом, в котором содержится обоснованная совокупность университетских (институтских) требований к уровню сформированности компетенции выпускника, завершившего освоение ОПБ.

Паспорт компетенции содержит: определение, содержание и основные существенные характеристики компетенции; структуру компетенции; уровень сформированности компетенции у выпускника-бакалавра; оценочную шкалу (Приложению 2).

5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса



5.1 Содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПБ регламентируется годовым календарным учебным графиком; учебным планом с учетом профиля ОПБ; рабочими программами учебных модулей и практик; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

5.2 Структура ОПБ включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации ОПБ, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки.

ОПБ состоит из следующих блоков (табл. 5.1):

- Блок 1 «Модули», который включает модули, относящиеся к базовой части ОПБ и модули, относящиеся к её вариативной части;
- Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части ОПБ;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части ОПБ и завершается присвоением выпускнику квалификации «Бакалавр».

Таблица 5.1 Структура образовательной программы академического бакалавриата

Структура ОПБ		Объем ОПБ, ЗЕ
	Дисциплины (модули)	214
Блок 1	Базовая часть	116
	Вариативная часть	98
Блок 2	Практики	20
	Вариативная часть	20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Базовая часть	6
Объем программы бакалавриата		240

5.3 Годовой календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации и каникул студентов. Учебный график составлен на основе типового графика



учебного процесса университета, утверждаемого проректором по учебной работе на каждый учебный год. Основные параметры учебного графика:

- учебный год длится с 1 сентября по 31 августа (включая каникулы) и делится на два семестра;
- осенний семестр длится 23 недели, из них: теоретическое обучение и практики – 18 недель; экзаменационная сессия – 3 недели; каникулы – 2 недели;
- весенний семестр длится 29 недель, из них: теоретическое обучение, практики и итоговая аттестация (в восьмом семестре) – 18 недель, экзаменационная сессия – 3 недели, летние каникулы – 8 недель;
- на 1–3 курсах период теоретического обучения (включая практики) в каждом семестре делится на два календарных цикла по 9 недель каждый. По завершении первого цикла проводится промежуточная (рубежная) аттестация студентов, по завершении второго цикла – промежуточная (семестровая) аттестация;
- трудоемкость учебного года – 60 зачетных единиц, семестра – как правило, 30 зачетных единиц;
- периоды экзаменационных сессий учитываются как время самостоятельной работы студентов;
- практики студентов и подготовка выпускной квалификационной работы могут проводиться как в сосредоточенном, так и в распределенном режимах.

5.4 Учебный план направления подготовки является основным документом, регламентирующим учебный процесс. По направлению подготовки составляются три формы учебных планов: базовый учебный план – на полный нормативный срок обучения; рабочие учебные планы – на конкретный учебный год, являются типовыми для студентов, по ним рассчитывается учебная нагрузка кафедр; индивидуальные учебные планы студентов, определяющие образовательную траекторию каждого студента.

Базовый учебный план (БУП) составляется по форме, приведенной в Приложении 3. В базовом учебном плане отображена логическая последовательность освоения блоков ОПБ (модулей, практик, ГИА), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость модулей, практик и ГИА в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. ОПБ содержит модули по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части Блока 1. Для каждого модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

- Базовый учебный план разработан на основе структуры ОПБ (табл.5.1) с соблюдением требований, установленных Ученым советом НовГУ:



- БУП формируется по **модульному принципу** с оценкой трудоемкости модуля в зачетных единицах (ЗЕ);
- **модуль ОПБ** – это относительно самостоятельная часть образовательной деятельности, направленная на формирование определенной компетенции (группы компетенций) и завершающаяся оценкой качества освоения студентами образовательной программы модуля (экзамен, дифференцированный зачет, зачет);
- продолжительность освоения каждого модуля, как правило, один семестр, его трудоемкость должна быть кратна 3 ЗЕ, количество модулей, изучаемых в ОПБ не должно превышать 45;
- модулем может являться учебная дисциплина или группа учебных дисциплин (междисциплинарный модуль);
- трудоемкость одной ЗЕ составляет 36 академических часов, включающих контактную работу студента с преподавателем и самостоятельную работу студента (СРС): на 1 и 2 курсах трудоемкость контактной работы - 18 академических часов (из них 3 а.ч. – аудиторная СРС, 18 а.ч. – СРС);
- полная трудоемкость учебной работы студента, обучающегося по типовому учебному плану, не превышает 54 академических часа в неделю.
- **соотношение лекции: практические занятия (включая лабораторные работы):** 2:1 – в модулях, формирующих общекультурные компетенции (иностранный язык – 0:1); 1:1 – в модулях, формирующих общепрофессиональные компетенции; 1:2 – в модулях, формирующих профессиональные компетенции;
- БУП максимально унифицирован для всех направлений подготовки, реализуемых в институте ИЭИС.

Рабочий учебный план (РУП) составляется на основе базового учебного плана на конкретный учебный год и содержит перечень изучаемых в учебном году модулей, их полную (в зачетных единицах) и аудиторную (в академических часах) трудоемкости, деление часов по видам занятий, вид аттестации по каждому модулю. Практики, государственные экзамены, выпускная квалификационная работа включаются в РУП с указанием их трудоемкости в зачетных единицах. Кроме того, в РУП указываются сведения, необходимые для расчета учебной нагрузки и штата кафедр.

5.5 Модули БУП обеспечивают формирование всех компетенций, включенных в п.4 ОПБ. Формируемые каждым модулем компетенции приведены в Приложении 4. Содержание модуля определяется его рабочей программой, которая составляется по форме в соответствии с макетом рабочей программы (Приложение 5). Рабочая программа модуля должна содержать обязательные приложения:



- карту методического обеспечения модуля, содержащую перечень учебников и учебных пособий, наименований программного продукта, Интернет-ресурса, соответствующих рабочей программе модуля, методические рекомендации и указания студентам по изучению программы модуля;

- технологическую карту учебного модуля;
- фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

При разработке учебно-методического обеспечения для каждого модуля необходимо предусмотреть соответствующие технологии обучения, которые позволят обеспечить достижение планируемых результатов обучения.

5.6 Практики студентов, включенные в ОПБ, ориентированы на научно-исследовательскую деятельность и учитывают требования профессиональных стандартов:

- практика учебная :
- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков – (введение в программирование), трудоемкость практики – 5 зачетных единиц, способ проведения – стационарная;
- практика производственная
- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – (объектно-ориентированное программирование), трудоемкость практики - 3 зачетных единицы, способ проведения – стационарная;
- практика технологическая – трудоемкость практики - 3 зачетных единицы, способ проведения – стационарная;
- практика проектная, трудоемкость практики - 3 зачетных единицы, способ проведения – стационарная;
- практика преддипломная, трудоемкость практики – 6 зачетных единиц, способ проведения – стационарная.

Практики проводятся в соответствии с утвержденной рабочей программой практик и порядком их проведения.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практика должна проводиться с учетом требований Положения НовГУ «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

5.7 Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). Трудоемкость ГИА – 6 зачетных единиц, процедура проведения ГИА – в соответствии с Положением «О государственной итоговой аттестации по



образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»

5.8 Учебно-методический комплекс ОПБ (УМК ОПБ) – это совокупность учебно-методических документов, в которых дается системное описание образовательного процесса по направлению подготовки. В состав УМК ОПБ включаются:

- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки (ФГОС ВО);
- примерная ОПБ ВО по направлению подготовки, рекомендуемая учебно-методическим объединением вузов;
- настоящая ОПБ, принятая Ученым советом НовГУ и утвержденная проректором по учебной работе;
- базовый учебный план направления подготовки бакалавров;
- рабочие программы модулей БУП;
- рабочая программа практик, включая порядок проведения практик и фонд оценочных средств для оценки освоения студентами программы практик;
- фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников и порядок проведения ГИА.

Учебно-методический комплекс ОПБ направления подготовки оформляется как приложение к ОПБ.

6 Система оценки качества освоения студентами ОПБ

6.1 Оценка качества освоения обучающимися ОПБ включает: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; государственную итоговую аттестацию выпускников, завершивших освоение ОПБ.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПБ должно осуществляться в соответствии с Положением НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» с обязательным использованием балльно-рейтинговой системы (БРС) оценки качества освоения студентами ОПБ.

6.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей ОПБ, кафедры должны создавать фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Согласно Положению «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля



успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

6.3 Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших ОПБ, является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме и регламентируется Положением НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Государственная итоговая аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Выпускающая кафедра должна разработать порядок проведения, аттестации и оценки качества подготовки выпускника по ОПБ, требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

6.4 Система менеджмента качества (СМК) создана в НовГУ и сертифицирована. Организационно-методической основой модели СМК НовГУ служат требования национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования», ГОСТ Р 52614.2-2006 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования», базовые понятия и принципы которых в значительной степени гармонизированы с понятиями и принципами общего менеджмента в высшем образовании. Специфические требования в отношении гарантии качества образовательного процесса в модели учтены путем использования Стандартов и директив Европейской Ассоциации гарантии качества в высшем образовании (ENQA).

В рамках СМК НовГУ разработаны документированные процедуры, регламентирующие образовательную деятельность университета: Проектирование и разработка образовательных программ; «Реализация образовательных программ»; «Корректирующие и предупреждающие действия»; «Внутренние аудиты». Все учебно-методические документы по ОПБ должны быть сопряжены с указанными документированными процедурами.



7 Требования к условиям реализации ОПБ

7.1 Общеуниверситетские требования к реализации ОПБ.

Материально-техническая база для ведения образовательной деятельности должна соответствовать действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивать проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» должен быть обеспечен доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и электронной информационно-образовательной среде НовГУ, как на территории университета, так и вне его.

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации.

В университете создана среда, обеспечивающая развитие общекультурных компетенций выпускников: разработаны концепции и программы воспитательной деятельности, профилактики злоупотребления психоактивными веществами; созданы условия для привлечения студентов к участию в управлении образовательным процессом и культурно-массовой деятельности; созданы объекты социальной среды, обеспечивающие проживание, питание, медицинское обслуживание, отдых студентов на уровнях не ниже нормативных.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть созданы условия для успешного освоения ОПБ с учетом требований нормативных Минобрнауки Российской Федерации.

7.2 Требования к организации образовательной деятельности.

Организацию образовательной деятельности по ОПБ осуществляет выпускающая кафедра совместно с учебным отделом института на основе общеуниверситетской нормативной документации.

Выпускающая кафедра курирует учебную и научную работу студентов в течение всего срока их обучения по данной ОПБ:

- ведет контроль результатов и анализ текущей и промежуточной успеваемости;
- осуществляет подбор баз практик и определяет порядок проведения практик и отчетности по ним;
- организует государственную итоговую аттестацию выпускников и устанавливает порядок её проведения;



- организует формирование электронного портфолио каждого студента и осуществляет контроль его ведения;
- определяет необходимость организации освоения ОПБ в сетевой форме и организует разработку требуемой учебной и методической документации.

7.3 Требования к кадровым условиям реализации ОПБ. Реализация ОПБ должна осуществляться как педагогическими работниками, так и научными работниками университета (НПР).

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с профилем реализуемой программы бакалавриата, в общем числе НПР, участвующих в реализации данной программы, должна составлять не менее пяти процентов. Все привлекаемые специалисты должны иметь стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

7.4 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПБ. Инфраструктура университета должна обеспечивать необходимые условия для организации учебного процесса в соответствии с требованиями ФГОС ВО, проведения культурно-массовой и оздоровительной работы.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лекционные аудитории, специализированные кабинеты и лаборатории, перечень которых с указанием необходимого оборудования приведен в Приложении 6.

Электронная библиотечная система (ЭБС) научных и образовательных ресурсов НовГУ обеспечивает возможность удаленной работы обучающихся и сотрудников из любой точки, где есть выход в интернет. Имеются 25 зон Wi-Fi, расположенных во всех общежитиях и во всех корпусах университета. Единая точка доступа ко всем существующим базам данных и информационным системам осуществляется через университетский портал.

ЭБС *«Электронный читальный зал-Библио Тех»* обеспечивает возможность удаленной работы читателя с электронными образовательными ресурсами и изданиями гуманитарного блока и естественнонаучного блока.

ЭБС *ibooks.ru* предоставляет доступ к полным текстам учебников, учебных пособий, практикумов, сборников задач и монографий по основным изучаемым дисциплинам. Большинство книг имеют грифы Минобрнауки



РФ, Учебно-методических объединений и Научно-методических советов по различным областям знаний.

ЭБС *«Консультант студента»* предоставляет доступ к полным текстам учебников по дисциплинам медицинского профиля.

Фонд дополнительной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания. Фонд библиотеки ежегодно пополняется новыми изданиями, преподаватели имеют возможность издания своих методических разработок в редакционно-издательском центре НовГУ.

7.5 Требования к финансовым условиям реализации ОПБ. Финансовое обеспечение реализации ОПБ должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации нормативных затрат на направление подготовки бакалавров по направлению бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика профилю подготовки — Прикладная математика и информатика

8 Порядок обновления ОПБ

ОПБ подлежит ежегодному обновлению с учетом достижений в области соответствующей науки и практики, введением в действие новых нормативных документов Минобрнауки РФ и НовГУ, изменений требований работодателей, введением в учебный процесс новых образовательных технологий.

Все изменения в ОПБ фиксируются в документе «Перечень изменений в ОПБ по направлению подготовки по направлению бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика профилю подготовки — Прикладная математика и информатика».



9 Перечень приложений к ОПБ

- Приложение 1 - Используемые нормативные документы;
- Приложение 2 - Паспорта компетенций, формируемых при освоении ОПБ;
- Приложение 3 - Базовый учебный план ОПБ;
http://www.novsu.ru/study/umk/university/r.1180151.ksort.spec_shifr/i.1180151/?mode=plans
- Приложение 4 - Формируемые модулями БУП компетенции;
- Приложение 5 – Рабочие программы модулей БУП
<http://www.novsu.ru/study/umk/>
- Приложение 5а – Рабочая программа практик по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика
http://www.novsu.ru/study/umk/university/r.1180151.ksort.spec_shifr/i.1180151/?showspect=010302.63
- Приложение 6 - Перечень специализированных аудиторий, кабинетов лабораторий и оборудования, необходимых для реализации ОПБ;
- Приложение 7 – Лист согласования;
- Приложение 8 – Аннотации рабочих программ модулей.



**Лист внесения изменений
к образовательной программе бакалавриата**

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменения	Дата внесения изменения	Ф.И.О. лица, внесшего изменение	Подпись



Приложение 1

к образовательной программе бакалавриата

Нормативные документы, использованные при разработке ОПБ

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ;
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ МОН РФ № 1367 от 19.12.2013);
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров по направлению бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 228 (ред. от 09.09.2015) (Зарегистрировано в Минюсте России 14.04.2015 N 36844);
4. Примерная Основная образовательная программа высшего профессионального образования Направление подготовки 010400 - Прикладная математика и информатика Учебно-методического объединения по классическому университетскому образованию, утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337 (носит рекомендательный характер);
5. Профессиональные стандарты:
 - профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам». Утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №896н.
6. Устав НовГУ;
7. Положение НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования»;
8. Положение НовГУ «Об образовательных программах высшего образования – программах бакалавриата, программах специалитета, программах магистратуры»;
9. Положение НовГУ «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»;
10. Положение НовГУ «О практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры»;



11. Положение НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

12. Информационные материалы о методологии Tuning и принципах её внедрения в рамках проекта «Настройка образовательных программ в российских вузах» («*Tuning Education Programmes in Russian HELs*», далее – *TUNING-Russia*), который является составной частью международного проекта «Настройка образовательных структур» («*Tuning Educational Structures*», далее – *TUNING*).

Приложение 2
к образовательной программе бакалавриата

Паспорт компетенции ОК1

способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание • , философских категорий; • ключевых мировоззренческих и социальных проблем, влияющих на развитие личности и общества ; •	• Испытывает сложности в процессе формулировки философских категорий ; • Имеет фрагментарное представление о ключевых мировоззренческих и социальных проблемах, влияющих на развитие личности и общества;	• Формулирует определения философских категорий, но иногда допускает неточности; • Допускает неточности в характеристике ключевых мировоззренческих и социальных проблем, влияющих на развитие личности и общества	• Четко формулирует понятия философских категорий ; • Демонстрирует целостное знание о ключевых мировоззренческих и социальных проблемах, влияющих на развитие личности и общества;
	Умение • формулировать понятия философских категорий (основные законы формальной логики, причина и следствие, материя и сознание, качество и количество, случайность и необходимость, пространство и время, возможность и действительность, истина и заблуждение); • отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах;	• Испытывает сложности в процессе формулировки философских категорий ; • Способен отличать отдельные исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в некоторых приведённых типовых примерах;	• Формулирует понятия философских категорий, но иногда допускает неточности ; • Демонстрирует способность отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах, но не всегда верно; •	• Четко формулирует понятия философских категорий ; • Умеет отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах;

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	Владение • философскими категориями ; • Способность успешно использовать основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	• Испытывает некоторые сложности в процессе философских категорий; • Испытывает трудности в выборе философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, оценки социальной значимости своей деятельности	• Демонстрирует умение формулировать понятия философских категорий, но иногда допускает неточности; • Правильно выбирает основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	• Демонстрирует владение философскими категориями ; • На основе полученных философских знаний критически оценивает свою мировоззренческую позицию и ориентируется в современном информационном пространстве, осознаёт социальную значимость своей деятельности
Базовый уровень	Знание • понятий исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, философских категорий; • ключевых мировоззренческих и социальных проблем, влияющих на развитие личности и общества ; • основ философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	• Испытывает сложности в процессе формулировки понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; • Имеет фрагментарное представление о ключевых мировоззренческих и социальных проблемах, влияющих на развитие личности и общества; • Недостаточно корректно использует основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	• Формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, определения других философских категорий, но иногда допускает неточности; • Допускает неточности в характеристике ключевых мировоззренческих и социальных проблем, влияющих на развитие личности и общества • использует основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	• Четко формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; • Демонстрирует целостное знание о ключевых мировоззренческих и социальных проблемах, влияющих на развитие личности и общества; • корректно использует основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности
	Умение • формулировать понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий (основные законы формальной логики, причина и следствие, материя и сознание качество и	• Испытывает сложности в процессе формулировки понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; • Способен отличать	• Формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, определения других философских категорий, но иногда допускает неточности ; • Демонстрирует способность	• Четко формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; • Умеет отличать исторические типы мировоззрения,



	количество, случайность и необходимость, пространство и время, возможность и действительность, истина и заблуждение); - отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах; - использовать философские знания для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	отдельные исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в некоторых приведённых типовых примерах;	отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах, но не всегда верно;	типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах;
	Владение - понятиями мировоззрения, каждого из исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, другими философскими категориями ; - Способность успешно использовать основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	- Испытывает некоторые сложности в процессе формулировки понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий; - Испытывает трудности в выборе философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, оценки социальной значимости своей деятельности	- Демонстрирует умение формулировать понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, определения других философских категорий, но иногда допускает неточности; - Правильно выбирает основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	- Демонстрирует владение понятиями исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, другими философскими категориями ; - На основе полученных философских знаний критически оценивает свою мировоззренческую позицию и ориентируется в современном информационном пространстве, осознаёт социальную значимость своей деятельности
Повышенный уровень	Знание - понятий исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, философских категорий; - ключевых мировоззренческих и социальных проблем, влияющих на развитие личности и общества ; - специфики мировоззренческих, социально и личностно-значимых	- Испытывает сложности в процессе формулировки понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; - Имеет фрагментарное представление о ключевых мировоззренческих и социальных проблемах, влияющих на развитие личности и общества;	- Формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, определения других философских категорий, но иногда допускает неточности; - Допускает неточности в характеристике ключевых мировоззренческих и социальных	- Четко формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; - Демонстрирует целостное знание о ключевых мировоззренческих и социальных проблемах, влияющих на развитие личности и общества;

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

философских проблем и процессов и особенностей прогнозирования их развития •	• Имеет фрагментарное представление о профессиональной специфике мировоззренческих, социально и личностно-значимых философских проблем и процессов и особенностей прогнозирования их развития	проблем, влияющих на развитие личности и общества Допускает неточности в характеристике профессиональной специфики мировоззренческих, социально и личностно-значимых философских проблем и процессов и особенностей прогнозирования их развития	Демонстрирует четкое представление о профессиональной специфике мировоззренческих, социально и личностно-значимых философских проблем и процессов и особенностей прогнозирования их развития
Умение • формулировать понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий (основные законы формальной логики, причина и следствие, материя и сознание, качество и количество, случайность и необходимость, пространство и время, возможность и действительность, истина и заблуждение); • отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах; • применять знания мировоззренческих, социально и личностно-значимых философских проблем и процессов, прогнозировать их развитие.	• Испытывает сложности в процессе формулировки понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; • Способен отличать отдельные исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в некоторых приведённых типовых примерах; Проявляет интерес к знанию мировоззренческих, социально и личностно-значимых философских проблем и процессов, может прогнозировать их развитие	• Формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, определения других философских категорий, но иногда допускает неточности ; • Демонстрирует способность отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах, но не всегда верно; • Демонстрирует стремление к применению знания мировоззренческих, социально и личностно-значимых философских проблем и процессов, способен к прогнозированию их развития	• Четко формулирует понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий ; • Умеет отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведённых типовых примерах; Осознанная мотивация к применению знания мировоззренческих, социально и личностно-значимых философских проблем и процессов для прогнозирования их развития
Владение • понятиями мировоззрения, каждого из исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, другими	• Испытывает некоторые сложности в процессе формулировки понятия исторических типов мировоззрения, типов философского	• Демонстрирует умение формулировать понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения,	• Демонстрирует владение понятиями исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, другими философскими категориями ;



	философскими категориями ; • Способность успешно использовать основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	мировоззрения, других философских категорий; • Испытывает трудности в выборе философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, оценки социальной значимости своей деятельности	определения других философских категорий, но иногда допускает неточности; • Правильно выбирает основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности	• На основе полученных философских знаний критически оценивает свою мировоззренческую позицию и ориентируется в современном информационном пространстве, осознаёт социальную значимость своей деятельности
--	--	---	---	--

Паспорт компетенции ОК2
способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание: - фактического материала по основным периодам Отечественной истории, - различные исторические концепции - хронологию и персоналии основных исторических событий;	Усвоил : значительную часть хронологических знаний, связанных с основными периодами истории, допускает фактические ошибки, недостаточно освоены вопросы истории культуры, допускает ошибки в знании понятийного материала,	В целом усвоил весь объем хронологических знаний и умений, но допускает незначительные ошибки, весь объем базового фактического материала, кроме имен некоторых исторических деятелей, большую часть базовых понятий и терминов, кроме некоторых понятий, относящихся к различным процессам или гос. устройству России (СССР)	усвоил весь объем базовых хронологических знаний и умений, весь объем базового фактического материала, весь комплекс базовых понятий, терминов
	Умение раскрывать и объяснять причинно-следственные связи исторических событий, пользоваться справочниками, энциклопедиями, историческими картами, схемами и т.д	Умеет соотносить факты, имена исторических личностей и понятия, кроме заданий по отдельным этапам истории, не в полной мере объясняет причинно-следственные связи, не в полной мере умеет классифицировать элементы содержания по указанному признаку, испытывает трудности с поиском информации в источнике	умеет группировать, классифицировать элементы содержания по указанному признаку, допускает незначительные ошибки, связанные с поиском информации в источнике	умеет соотносить факты и понятия, объясняет причинно-следственные связи, умеет классифицировать элементы содержания по указанному признаку, демонстрирует весь объем знаний и умений, связанных с поиском информации в источнике.
	Владение исторической терминологией, на основе полученной информации способен конструировать описательные и некоторые оценочные суждения, основанные на стандартах, точных критериях	испытывает затруднения при использовании исторического материала при анализе, общении или сравнении	умеет конструировать и структурировать исторический материал, выносить самостоятельные суждения	умеет конструировать и структурировать исторический материал, выносить самостоятельные суждения, владеет технологиями критической оценки фактов и предположений.

Базовый уровень	Знание: - фактического материала по основным периодам Отечественной истории, - различные исторические концепции - хронологию и персоналии основных исторических событий; - законов исторического и общественного развития,	Усвоил : значительную часть хронологических знаний, связанных с основными периодами истории, допускает фактические ошибки, недостаточно освоены вопросы истории культуры, допускает ошибки в знании понятийного материала, законов исторического и общественного развития,	В целом усвоил весь объем хронологических знаний и умений, но допускает незначительные ошибки, весь объем базового фактического материала, кроме имен некоторых исторических деятелей, большую часть базовых понятий и терминов, кроме некоторых понятий, относящихся к различным процессам или гос. устройству России (СССР), законов исторического и общественного развития,	усвоил весь объем базовых хронологических знаний и умений, весь объем базового фактического материала, весь комплекс базовых понятий, терминов, законов исторического и общественного развития,
	Умение - получать, преобразовывать информацию в знание, - осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе. - преобразовывать информацию, осуществлять информационную переработку текста - соотносить общие исторические процессы и отдельные факты)	Умеет соотносить факты, имена исторических личностей и понятия, не в полной мере объясняет причинно-следственные связи, не в полной мере умеет классифицировать элементы содержания по указанному признаку, испытывает трудности с поиском информации в источнике	умеет группировать, классифицировать элементы содержания по указанному признаку, допускает незначительные ошибки, связанные с поиском информации в источнике	умеет соотносить факты и понятия, объясняет причинно-следственные связи, умеет классифицировать элементы содержания по указанному признаку, демонстрирует весь объем знаний и умений, связанных с поиском информации в источнике.
	Владение основными историческими понятиями и категориями, умеет самостоятельно работать с классическими и современными историческими текстами, логично аргументировать свои выводы	Воспроизводит полученную информацию, испытывает затруднения при критическом осмыслении процессов, событий и явлений. Испытывает сложности в формулировке мыслей как в устной, так и письменной форме	Грамотно и четко излагает свои мысли в устной форме, но испытывает сложности с формулировкой мыслей в письменной форме	Владеет осмысленным пониманием изученного, умеет отстаивать и доказывать свою точку зрения, опираясь на фактический материал, умеет выявлять ошибки в суждениях. Демонстрирует самостоятельность в выборе темы, подборке исторической литературы и источников, определении длительности речи или объема

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

				текста.
Повышенный уровень	Знание: основные научные понятия; основы историко-культурного развития человека и человечества; основные закономерности взаимодействия человека и общества;	Недостаточно усвоил • – основные научные понятия; основы историко-культурного развития человека и человечества; • основные закономерности взаимодействия человека и общества;	В целом усвоил: • – основные научные понятия; основы историко-культурного развития человека и человечества; • основные закономерности взаимодействия человека и общества;	Вполне усвоил • – основные научные понятия; основы историко-культурного развития человека и человечества; • основные закономерности взаимодействия человека и общества;
	Умение: анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы; использовать исторический материал при анализе, общении или сравнении.	Недостаточно умеет: • - анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы; • использует исторический материал при анализе, общении или сравнении	Допускает незначительные ошибки при умении: • анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы; • При использовании исторического материала при анализе, общении или сравнении	Уверенно: • анализирует мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы; • использует исторический материал при анализе, общении или сравнении
	Владение • осмысленным пониманием изученного, умеет отстаивать и доказывать свою точку зрения, опираясь на фактический материал, умением выявлять ошибки в суждениях; • технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний; • навыками диалогического и интерактивного публичного выступления; • технологиями критической оценки фактов и предположений.	Недостаточно владеет: • осмысленным пониманием изученного, умеет отстаивать и доказывать свою точку зрения, опираясь на фактический материал, умением выявлять ошибки в суждениях, • технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний; • навыками диалогического и интерактивного публичного выступления; • технологиями критической оценки фактов и предположений	Не в полной мере владеет: • пониманием изученного, умеет отстаивать и доказывать свою точку зрения, опираясь на фактический материал, умением выявлять ошибки в суждениях, • технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний; • навыками диалогического и интерактивного публичного выступления; технологиями критической оценки фактов и предположений	Уверенно владеет • пониманием изученного, умеет отстаивать и доказывать свою точку зрения, опираясь на фактический материал, умением выявлять ошибки в суждениях, • технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний; • навыками диалогического и интерактивного публичного выступления; технологиями критической оценки фактов и предположений

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции ОКЗ

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание базовой экономической терминологии	знание и понимание теоретического содержания модуля со значительными пробелами	знание и понимание теоретического содержания модуля с незначительными пробелами	полное знание и понимание теоретического содержания модуля
	Умение определять проблематичность конкретной ситуации с экономической точки зрения	испытывает затруднения при формулировке экономической проблематики	испытывает затруднения при выявлении причин конкретной экономической проблематики	не испытывает затруднения при формулировке и выявлении причин экономической проблематики
	Владение навыками простейших экономических расчетов	низкое качество выполнения практических заданий, допущены значительные ошибки при расчетах	практические задания выполнены с незначительными недочетами, не оказывающими влияния на правильность решения	высокое качество выполнения практических заданий
Базовый уровень	Знание методов познания экономических процессов и явлений	слабо ориентируется в теоретических интерпретациях различных методов познания экономических процессов и явлений	демонстрирует только теоретическое понимание различных методов познания экономических процессов и явлений	демонстрирует не только теоретическое понимание, но и практическое применение различных методов познания экономических процессов и явлений
	Умение применять конкретные методы познания	несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях	недостаточность в обосновании отдельных собственных суждений, не оказывающая значительного влияния на формирование практических умений при применении знаний	высокий уровень обоснования собственных суждений с учетом сформированных необходимых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях
	Владение методическим инструментарием экономической оценки микро- и макроэкономической ситуации	демонстрирует владение методическим инструментарием на низком уровне, недостаточном для получения каких-либо результатов оценки	демонстрирует владение методическим инструментарием на уровне, достаточном для проведения частичной оценки конкретной ситуации, не обобщив результаты	демонстрирует владение методическим инструментарием на уровне, достаточном для проведения всестороннего анализа и оценки конкретной ситуации, обобщив результаты

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Повышенный уровень	Знание возможности применения различных экономических знаний к своей профессиональной деятельности	испытывает затруднения в определении возможностей применения экономических знаний в сфере профессиональной деятельности	способен определить возможности применения экономических знаний в сфере профессиональной деятельности	идентифицирует возможности и способен применять полученные знания в сфере профессиональной деятельности
	Умение использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей	понимает необходимость использования экономической информации для достижения профессиональных целей	демонстрирует готовность использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей, испытывая затруднения с эффективным выбором данной информации	грамотно использует экономическую информацию для достижения профессиональных целей
	Владение различными формами интерпретации взаимосвязи экономической и профессиональной деятельности	имеет общее представление о взаимосвязи экономической и профессиональной деятельности	определяет формы взаимосвязи экономической и профессиональной деятельности	способен идентифицировать наиболее эффективную форму интерпретации взаимосвязи экономической и профессиональной деятельности

Паспорт компетенции ОК4

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знать о важности использования использования правовых знаний в различных сферах деятельности	Недооценивает важность использования правовых знаний в различных сферах деятельности	Демонстрирует понимание значимости использования правовых знаний в различных сферах деятельности	Стремится использовать правовые знания в различных сферах деятельности
	Умеет использовать основы общей теории государства и права и базовых отраслях российского права	Имеет фрагментарные представления об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права	Демонстрирует достаточные представления об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права	Демонстрирует чёткие представления об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права
	Владеет Способностью использовать представления об основах общей теории государства и права базовых отраслях российского права в различных сферах жизнедеятельности	Испытывает трудности при необходимости использовать представления об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в различных сферах жизнедеятельности	Способен использовать представления об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в различных сферах жизнедеятельности, но не всегда верно	Грамотно демонстрирует способность использовать представления об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в различных сферах жизнедеятельности
Базовый уровень	Знания об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права	Имеет фрагментарные знания об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права	Имеет достаточные знания об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права	Демонстрирует полные знания о об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в различных сферах жизнедеятельности
	Умение самостоятельно использовать знания об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в своей деятельности	Испытывает сложности при выборе необходимых знаний об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в своей деятельности	Испытывает некоторые трудности в выборе необходимых знаний об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в своей деятельности	Самостоятельно использует знания об основах общей теории государства и права и базовых отраслях российского права в своей деятельности

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	Владеет Способность анализировать основные нормативно-правовые акты	Испытывает сложности в анализе нормативно-правовых актов	Демонстрирует способность анализировать основные нормативно-правовые акты	Способен оперативно, четко и грамотно анализировать основные нормативно-правовые акты
Повышенный уровень	Знает о важности использования правовых знаний в различных сферах деятельности, основы общей теории государства и права и базовых отраслях российского права	Недооценивает важность использования правовых	Демонстрирует понимание значимости использования правовых знаний в различных сферах деятельности	Стремится использовать правовые знания в различных сферах деятельности
	Формирование положительного отношения и уважения к праву, закону и действующим государственно-правовым институтам	Понимает важность формирования положительного отношения к праву, закону и действующим государственно-правовым институтам	Демонстрирует положительное отношение к праву, закону и действующим государственно-правовым институтам	Обнаруживает высокий уровень позитивного правового сознания, уважения к закону и правопорядку
	Владеет Готовность при необходимости совершенствоваться в приобретении правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Проявляет незначительный интерес к совершенствованию правовых знаний	Осознает важность систематического приобретения и совершенствования новых знаний в области правовой регламентации различных сферах жизнедеятельности	Демонстрирует устойчивую мотивацию к правовому самообразованию

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции ОК5

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание основных фонетических, лексических, грамматических, словообразовательных особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; иностранного языка в объёме, необходимом для ведения диалога и монолога на основные бытовые темы.	Делает много фонетических, лексических и грамматических ошибок, ошибок в образовании слов; испытывает затруднения в построении диалогов и монологов на основные бытовые темы.	В основном знает фонетические и лексические, грамматические, словообразовательные особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; делает незначительные фонетические, лексические и грамматические ошибки; знает иностранный язык в объёме, достаточном для ведения диалога и монолога на основные бытовые темы.	Знает фонетические и лексические, грамматические, словообразовательные особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; не делает фонетических, лексических и грамматических ошибки; знает иностранный язык в объёме, необходимом для ведения диалога и монолога на основные бытовые темы.
	Умение использовать простейшие формы, виды устной и письменной речи на иностранном языке в учебной и бытовой сфере; реализовать коммуникативные намерения с целью устного/ письменного общения на иностранном языке.	Сформированы лишь некоторые практические умения применения знаний в конкретных ситуациях при работе с языковым материалом в устной и письменной форме.	Умеет использовать основные простейшие формы, виды устной и письменной речи на иностранном языке в учебной и бытовой сфере, допуская незначительное количество языковых ошибок; может реализовать коммуникативные намерения с целью устного/ письменного общения на иностранном языке.	Умеет использовать все простейшие формы, виды устной и письменной речи на иностранном языке в учебной и бытовой сфере без ошибок; умеет правильно реализовать коммуникативные намерения с целью устного/ письменного общения на иностранном языке.
	Владение навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста основной информации.	Низкий уровень владения навыками устной коммуникации и навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения основной информации.	В целом владеет навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста основной информации.	Свободно владеет навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста основной информации.



Базовый уровень	Знание основных фонетических, лексико-грамматических, стилистических особенностей изучаемого языка и его отличие от родного языка; языковых явлений и особенностей их функционирования для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников; иностранного языка в объеме, необходимом для установления контактов с иностранными коллегами; поведенческих моделей носителей языка; основных фактов, реалий, имен, достопримечательности, традиций страны изучаемого языка; достижений, открытий, основных событий из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.	Допускает фонетические, лексико-грамматические, стилистические ошибки в речи; плохо распознает языковые явления и особенности их функционирования в зарубежных источниках; объем знаний иностранного языка недостаточен для установления контактов с иностранными коллегами; имеет слабое представление о поведенческих моделях носителей языка и об основных фактах, реалиях, именах, достопримечательностях традициях страны изучаемого языка; достижениях, открытиях, основных событиях из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.	Допускает незначительные фонетические, лексико-грамматические, стилистические ошибки в речи; в основном распознает языковые явления и особенности их функционирования в зарубежных источниках; объем знаний иностранного языка достаточен для установления контактов с иностранными коллегами; имеет основное представление о поведенческих моделях носителей языка и об основных фактах, реалиях, именах, достопримечательностях традициях страны изучаемого языка; достижениях, открытиях, основных событиях из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.	Не допускает фонетические, лексико-грамматические, стилистические ошибки в речи; распознает языковые явления и особенности их функционирования в зарубежных источниках; объем знаний иностранного языка вполне достаточен для установления контактов с иностранными коллегами; имеет основное представление о поведенческих моделях носителей языка и об основных фактах, реалиях, именах, достопримечательностях традициях страны изучаемого языка; достижениях, открытиях, основных событиях из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.
	Умение реализовать коммуникативное намерение с целью общения с партнером: логически выстраивать краткое монологическое высказывание с элементами оценки, вести диалог с соблюдением правил речевого этикета; использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного/письменного общения с носителем языка.	Слабо реализовывает коммуникативное намерение с целью общения с партнером; с трудом выстраивает краткое монологическое высказывание, ведет диалог с ошибками; слабо использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и бытовой сфере; не умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; с трудом реализовывает коммуникативные намерения с целью устного/письменного общения с носителем языка.	Умеет реализовать коммуникативное намерение с целью общения с партнером, допуская при этом незначительные ошибки; выстраивает краткое монологическое высказывание с незначительными ошибками, ведет диалог с незначительными ошибками; может использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и бытовой сфере; умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать основную информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовывает коммуникативные намерения с целью	Умеет реализовать любое коммуникативное намерение с целью общения с партнером; логически выстраивать краткое монологическое высказывание с элементами оценки, вести диалог с соблюдением правил речевого этикета; использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного/письменного общения с носителем языка.

			устного/письменного общения с носителем языка, допуская незначительные ошибки.	
	Владение межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой/ запрашиваемой информации навыками письменной обработки иноязычной информации; кратких сообщений; навыками написания писем частного характера.	Практически не владеет межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; слабо владеет навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере; плохо понимает устную и письменную речь с целью извлечения из иноязычного текста необходимой/ запрашиваемой информации; не может осуществлять письменную обработку иноязычной информации; кратких сообщений; допускает значительные ошибки при написании писем частного характера.	В основном владеет межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; в основном владеет навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере; понимает устную и письменную речь с целью извлечения из иноязычного текста необходимой/запрашиваемой информации; может осуществлять письменную обработку иноязычной информации; кратких сообщений; допускает незначительные ошибки при написании писем частного характера.	Владеет межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере; понимает устную и письменную речь с целью извлечения из иноязычного текста необходимой/запрашиваемой информации; осуществляет письменную обработку иноязычной информации; кратких сообщений; владеет навыками написания писем частного характера.
Повышенный уровень	Знание функциональных особенности устных и письменных профессионально–ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера, стилистические характеристики и специфику организации аутентичного письменного и устного текста на иностранном языке в профессиональной сфере; иностранного языка в объеме, необходимом для установления профессиональных контактов с иностранными коллегами; правил коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; основных фактов, реалий, имен выдающихся деятелей в области направления подготовки; иностранного языка в объеме, необходимом для работы с иноязычной	Слабо знает функциональные особенности устных и письменных профессионально–ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера, стилистические характеристики и специфику организации аутентичного письменного и устного текста на иностранном языке в профессиональной сфере; знает иностранный язык в объеме, недостаточном для установления профессиональных контактов с иностранными коллегами; не знает правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; мало знает основных фактов, реалий, имен выдающихся деятелей в области направления	Знает основные функциональные особенности устных и письменных профессионально–ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера, стилистические характеристики и специфику организации аутентичного письменного и устного текста на иностранном языке в профессиональной сфере; знает иностранный язык в объеме, достаточном для установления профессиональных контактов с иностранными коллегами; знает правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; знает достаточно основных фактов, реалий, имен выдающихся деятелей в области направления подготовки;	Знает функциональные особенности устных и письменных профессионально–ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера, стилистические характеристики и специфику организации аутентичного письменного и устного текста на иностранном языке в профессиональной сфере; знает иностранный язык в объеме, необходимом для установления профессиональных контактов с иностранными коллегами; знает правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; знает факты, реалии, имена выдающихся деятелей в области направления подготовки; знает иностранный язык в объеме,

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	устной / письменной информацией; требований к оформлению документации, принятых в профессиональной коммуникации; стратегий коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения.	подготовки; знает иностранный язык в объеме, недостаточном для работы с иноязычной устной / письменной информацией; не знает всех требований к оформлению документации, принятых в профессиональной коммуникации; стратегий коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения.	знает иностранный язык в объеме, достаточном для работы с иноязычной устной / письменной информацией; знает основные требования к оформлению документации, принятых в профессиональной коммуникации; стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения.	необходимом для работы с иноязычной устной / письменной информацией; знает требования к оформлению документации, принятые в профессиональной коммуникации; стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения.
	Умение понимать устную и письменную речь и осуществлять устную и письменную коммуникацию в различных формах (монолог, диалог) с целью профессионального общения; аргументировать, обобщать, делать выводы; излагать свою точку зрения по профессиональной проблеме на иностранном языке с соблюдением норм речевого этикета; работать с аутентичной литературой по направлению подготовки; осуществлять устную и письменную коммуникацию с партнёром в профессиональной сфере; извлекать необходимую информацию из текстов по направлению подготовки, работать с аутентичной профессиональной литературой; самостоятельно готовить и делать устные сообщения на профессиональные темы; аннотировать, реферировать и излагать на родной язык / с родного языка основное содержание текстов по специальности, при необходимости пользуясь словарем.	С трудом понимает устную и письменную речь и осуществляет устную и письменную коммуникацию в различных формах (монолог, диалог) с целью профессионального общения; не умеет аргументировать, обобщать, делать выводы; излагать свою точку зрения по профессиональной проблеме на иностранном языке с соблюдением норм речевого этикета; умеет работать с аутентичной литературой по направлению подготовки; не умеет осуществлять устную и письменную коммуникацию с партнёром в профессиональной сфере; умеет извлекать необходимую информацию из текстов по направлению подготовки; умеет готовить и делать устные сообщения на профессиональные темы, допуская ошибки; умеет излагать на родной язык основное содержание текстов по специальности, пользуясь словарем.	Понимает устную и письменную речь и осуществляет устную и письменную коммуникацию в различных формах (монолог, диалог) с целью профессионального общения; излагает свою точку зрения по профессиональной проблеме на иностранном языке, допуская незначительные речевые ошибки; умеет работать с аутентичной литературой по направлению подготовки; может осуществлять устную и письменную коммуникацию с партнёром в профессиональной сфере; извлекает необходимую информацию из текстов по направлению подготовки, работает с аутентичной профессиональной литературой; может подготовить и сделать устные сообщения на профессиональные темы; умеет излагать на родной язык основное содержание текстов по специальности, при необходимости пользуясь словарем.	Понимать устную и письменную речь и осуществлять устную и письменную коммуникацию в различных формах (монолог, диалог) с целью профессионального общения; аргументирует, обобщает, делает выводы; излагает свою точку зрения по профессиональной проблеме на иностранном языке с соблюдением норм речевого этикета; работает с аутентичной литературой по направлению подготовки; осуществляет устную и письменную коммуникацию с партнёром в профессиональной сфере; извлекает необходимую информацию из текстов по направлению подготовки, работает с аутентичной профессиональной литературой; самостоятельно готовит и делает устные сообщения на профессиональные темы; аннотирует, реферировать и излагает на родной язык / с родного языка основное содержание текстов по специальности, при необходимости пользуясь словарем.

	Владение межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; навыками устной коммуникации в профессиональной сфере; навыками работы с источниками информации на иностранном языке по направлению подготовки; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой / запрашиваемой информации профессионального характера; навыками написания кратких сообщений, аннотаций, резюме; способностью взаимодействовать с партнёрами по общению по направлению подготовки, вступать в профессиональный контакт и поддерживать его, владея необходимыми коммуникативными стратегиями; способностью учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре; навыками обработки информации на иностранном языке по направлению подготовки: выделение основной мысли сообщения, значимой/запрашиваемой профессиональной информации.	Не владеет межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; слабо владеет навыками устной коммуникации в профессиональной сфере; навыками работы с источниками информации на иностранном языке по направлению подготовки; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой / запрашиваемой информации профессионального характера; навыками написания кратких сообщений, аннотаций, резюме; слабо владеет навыками обработки информации на иностранном языке по направлению подготовки: выделение основной мысли сообщения, значимой/запрашиваемой профессиональной информации.	Владеет межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; навыками устной коммуникации в профессиональной сфере, допуская незначительные ошибки; навыками работы с источниками информации на иностранном языке по направлению подготовки; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой / запрашиваемой информации профессионального характера; навыками написания кратких сообщений, аннотаций, резюме; способностью взаимодействовать с партнёрами по общению по направлению подготовки, вступать в профессиональный контакт и поддерживать его, владея необходимыми коммуникативными стратегиями; не вполне владеет способностью учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре; владеет навыками обработки информации на иностранном языке по направлению подготовки: выделение основной мысли сообщения, значимой/запрашиваемой профессиональной информации.	Владеет в полном объеме межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; владеет навыками устной коммуникации в профессиональной сфере; владеет в полном объеме навыками работы с источниками информации на иностранном языке по направлению подготовки; навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой / запрашиваемой информации профессионального характера; в полном объеме владеет навыками написания кратких сообщений, аннотаций, резюме; способностью взаимодействовать с партнёрами по общению по направлению подготовки, вступать в профессиональный контакт и поддерживать его, владея необходимыми коммуникативными стратегиями; способностью учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре; навыками обработки информации на иностранном языке по направлению подготовки: выделение основной мысли сообщения, значимой/запрашиваемой профессиональной информации.
--	--	---	--	--

Паспорт компетенции ОК6
способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание • понимает значение коллективной работы в профессиональной сфере • закономерности общения, социально-психологических феноменов группы и коллектива, • знание методов, приемов активизации, этических норм работы в коллективе; • научное объяснение роли культурных норм и ценностей в развитии общества, понимание важности сохранения многообразия культур	Проявляет незначительную заинтересованность в решении профессиональной задачи Испытывает трудности при демонстрации знаний закономерностей общения, социально-психологических феноменов группы и коллектива, конфликтах в коллективе Испытывает трудности при демонстрации знаний о коллективной работе Знает научные положения, объясняющие роль культурных норм и ценностей в развитии общества	Проявляет заинтересованность в решении профессиональной задачи Допускает неточности при демонстрации знаний закономерностей межличностного общения и общения в группе и коллективе, в том числе в отношении конфликтных ситуаций Допускает неточности в демонстрации знаний о коллективной работе Демонстрирует знание научного объяснения роли культурных норм и ценностей в развитии общества, может объяснить важности сохранения многообразия культур	Демонстрирует доброжелательное отношение к коллегам в процессе решения профессиональной задачи Демонстрирует целостное представление о закономерностях общения, социально-психологических феноменах группы и коллектива, конфликтах в коллективе Демонстрирует целостное представление о коллективной работе Обнаруживает глубокое знание и дает взвешенное научное объяснение роли культурных норм и ценностей в развитии общества, понимает и аргументированно объясняет необходимость сохранения многообразия культур
	Умение • Взаимодействовать с другими в процессе решения задачи; • проявлять толерантность в общении	Испытывает затруднения в процессе взаимодействия, не проявляет инициативы Демонстрирует незначительную терпимость к мнениям других, не всегда уважительно выслушивает мнение	Активно участвует в коллективной деятельности, но не всегда проявляет самостоятельность Демонстрирует терпимость к мнениям других, но недостаточны умения слушать и слышать, учитывать различные мнения в решении ситуации	Способен взаимодействовать с другими, находить свое место в общей работе, принимать решения и брать за них ответственность Демонстрирует терпимость к мнениям других, умение слушать и слышать, учитывать различные мнение в решении ситуации
	Владение • принципами межкультурного диалога, • Владение принципами гуманизма и гражданственности, проявление толерантность по отношению к культурным и социальным различиям	Может продемонстрировать основные способы уважительного отношения к культурным и социальным различиям, знает принципы гуманизма и гражданственности Может проявлять бережное и	Демонстрирует умение использовать основные способы толерантного и гуманного отношения к культурным и социальным различиям Способен проявлять в различных ситуациях бережное и	Иллюстрирует навыки владения принципами гуманизма и гражданственности, демонстрирует глубокое убеждение и навыки толерантного отношения к культурным и социальным различиям, демонстрирует устойчивую

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

		уважительное отношение к культурным традициям, ценностям, нормам, историческому наследию	уважительное отношение к культурным традициям ценностям, нормам, историческому наследию	мотивацию их применения Обнаруживает высокий уровень понимания и проявления в различных ситуациях бережного и уважительного отношения к культурным традициям ценностям, нормам, историческому наследию
Базовый уровень	Знание • понимает значение коллективной работы в профессиональной сфере • закономерности общения, социально-психологических феноменов группы и коллектива, • знание методов, приемов активизации, этических норм работы в коллективе; • научное объяснение роли культурных норм и ценностей в развитии общества, понимание важности сохранения многообразия культур	Проявляет незначительную заинтересованность в решении профессиональной задачи Испытывает трудности при демонстрации знаний закономерностей общения, социально-психологических феноменов группы и коллектива, конфликтах в коллективе Испытывает трудности при демонстрации знаний о коллективной работе Знает научные положения, объясняющие роль культурных норм и ценностей в развитии общества	Проявляет заинтересованность в решении профессиональной задачи Допускает неточности при демонстрации знаний закономерностей межличностного общения и общения в группе и коллективе, в том числе в отношении конфликтных ситуаций Допускает неточности в демонстрации знаний о коллективной работе Демонстрирует знание научного объяснения роли культурных норм и ценностей в развитии общества, может объяснить важности сохранения многообразия культур	Демонстрирует доброжелательное отношение к коллегам в процессе решения профессиональной задачи Демонстрирует целостное представление о закономерностях общения, социально-психологических феноменах группы и коллектива, конфликтах в коллективе Демонстрирует целостное представление о коллективной работе Обнаруживает глубокое знание и дает взвешенное научное объяснение роли культурных норм и ценностей в развитии общества, понимает и аргументированно объясняет необходимость сохранения многообразия культур
	Умение • Взаимодействовать с другими в процессе решения задачи • выбирать методы и приемы активизации коллективной работы с учетом ситуации • участвовать в коллективной работе (планирование, организация, координация, мотивация, контроль • проявлять толерантность в общении	Испытывает затруднения в процессе взаимодействия, не проявляет инициативы Не всегда адекватно выбирает методы и приемы активизации коллективной работы Участвует в отдельных этапах коллективной работы Демонстрирует незначительную терпимость к мнениям других, не всегда уважительно выслушивает мнение	Активно участвует в коллективной деятельности, но не всегда проявляет самостоятельность Применяет методы и приемы активизации коллективной работы, однако, выбор не всегда обоснован Способен участвовать во всех этапах коллективной работы, не проявляя достаточной активности и самостоятельности Демонстрирует терпимость к мнениям других, но недостаточны умения слушать и слышать, учитывать различные мнения в решении ситуации	Способен взаимодействовать с другими, находить свое место в общей работе, принимать решения и брать за них ответственность Способен обосновать применение методов и приемов активизации работы с учетом ситуации Способен активно включаться в коллективную работу на ее различных этапах Демонстрирует терпимость к мнениям других, умение слушать и слышать, учитывать различные мнение в решении ситуации

	Владение принципами межкультурного диалога, Владение принципами гуманизма и гражданственности, проявление толерантность по отношению к культурным и социальным различиям Способность координации действий членов малой группы	Может продемонстрировать основные способы уважительного отношения к культурным и социальным различиям, знает принципы гуманизма и гражданственности Может проявлять бережное и уважительное отношение к культурным традициям, ценностям, нормам, историческому наследию Демонстрирует слабую способность к координации действий малой группы	Демонстрирует умение использовать основные способы толерантного и гуманного отношения к культурным и социальным различиям Способен проявлять в различных ситуациях бережное и уважительное отношение к культурным традициям ценностям, нормам, историческому наследию Может определять стратегию поведения малой группы	Иллюстрирует навыки владения принципами гуманизма и гражданственности, демонстрирует глубокое убеждение и навыки толерантного отношения к культурным и социальным различиям, демонстрирует устойчивую мотивацию их применения Обнаруживает высокий уровень понимания и проявления в различных ситуациях бережного и уважительного отношения к культурным традициям ценностям, нормам, историческому наследию Способен определять роли каждого участника малой группы
Повышенный уровень	Знание • понимает значение коллективной работы в профессиональной сфере • закономерности общения, социально-психологических феноменов группы и коллектива, • знание методов, приемов активизации, этических норм работы в коллективе; • научное объяснение роли культурных норм и ценностей в развитии общества, понимание важности сохранения многообразия культур	Проявляет незначительную заинтересованность в решении профессиональной задачи Испытывает трудности при демонстрации знаний закономерностей общения, социально-психологических феноменов группы и коллектива, конфликтах в коллективе Испытывает трудности при демонстрации знаний о коллективной работе Знает научные положения, объясняющие роль культурных норм и ценностей в развитии общества	Проявляет заинтересованность в решении профессиональной задачи Допускает неточности при демонстрации знаний закономерностей межличностного общения и общения в группе и коллективе, в том числе в отношении конфликтных ситуаций Допускает неточности в демонстрации знаний о коллективной работе Демонстрирует знание научного объяснения роли культурных норм и ценностей в развитии общества, может объяснить важности сохранения многообразия культур	Демонстрирует доброжелательное отношение к коллегам в процессе решения профессиональной задачи Демонстрирует целостное представление о закономерностях общения, социально-психологических феноменах группы и коллектива, конфликтах в коллективе Демонстрирует целостное представление о коллективной работе Обнаруживает глубокое знание и дает взвешенное научное объяснение роли культурных норм и ценностей в развитии общества, понимает и аргументированно объясняет необходимость сохранения многообразия культур
	Умение Взаимодействовать с другими в процессе решения задачи выбирать методы и приемы активизации коллективной работы с учетом ситуации организовать эффективную	Испытывает затруднения в процессе взаимодействия, не проявляет инициативы Не всегда адекватно выбирает методы и приемы активизации коллективной работы	Активно участвует в коллективной деятельности, но не всегда проявляет самостоятельность Применяет методы и приемы активизации коллективной работы, однако, выбор не всегда обоснован	Способен взаимодействовать с другими, находить свое место в общей работе, принимать решения и брать за них ответственность Способен обосновать применение методов и приемов активизации

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	коллективную работу, выступая инициатором деятельности; проявлять толерантность в общении	Испытывает затруднения в организации коллективной работы Демонстрирует незначительную терпимость к мнениям других, не всегда уважительно выслушивает мнение	Готов инициировать коллективную работу, испытывая затруднения в ее организации Демонстрирует терпимость к мнениям других, но недостаточны умения слушать и слышать, учитывать различные мнения в решении ситуации	работы с учетом ситуации Способен эффективно организовать работу коллектива, выполняя все функции управления Демонстрирует терпимость к мнениям других, умение слушать и слышать, учитывать различные мнения в решении ситуации
	Владение принципами межкультурного диалога, Владение принципами гуманизма и гражданственности, проявление толерантность по отношению к культурным и социальным различиям Способность оценки эффективности деятельности членов малой группы	Может продемонстрировать основные способы уважительного отношения к культурным и социальным различиям, знает принципы гуманизма и гражданственности Может проявлять бережное и уважительное отношение к культурным традициям, ценностям, нормам, историческому наследию Испытывает трудности в оценке эффективности работы членов малой группы	Демонстрирует умение использовать основные способы толерантного и гуманного отношения к культурным и социальным различиям Способен проявлять в различных ситуациях бережное и уважительное отношение к культурным традициям ценностям, нормам, историческому наследию Демонстрирует умение оценки эффективности деятельности членов малой группы на основе качественного анализа	Иллюстрирует навыки владения принципами гуманизма и гражданственности, демонстрирует глубокое убеждение и навыки толерантного отношения к культурным и социальным различиям, демонстрирует устойчивую мотивацию их применения Обнаруживает высокий уровень понимания и проявления в различных ситуациях бережного и уважительного отношения к культурным традициям ценностям, нормам, историческому наследию Способен оценить эффективность деятельности членов малой группы на основе с применением качественного и количественного методов

Паспорт компетенции ОК7
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание Осознание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Понимание необходимости самообразования на протяжении всей жизни	Испытывает сложности с формулировкой сущности процесса самообразования Имеет недостаточно четкие представления о необходимости самообразования на протяжении всей жизни	Демонстрирует понимание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Демонстрирует понимание необходимости непрерывного профессионального развития	Способен аргументировано изложить преимущества процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Демонстрирует знание механизмов самообразования на протяжении всей жизни
	Умение проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии умение сформулировать личные цели обучения	Испытывает затруднения при анализе своих качеств, свойств, опыта деятельности; Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении Не четко формулирует личные цели обучения	Умеет анализировать свои психологические свойства и качества. Стремится к профессиональному самоопределению. Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения	Способен на основе анализа своих свойств, качеств, опыта деятельности определить общие направления и цели в личностном и профессиональном развитии Четко формулирует собственную стратегию самообразования
	Владение Способность к профессиональному самоопределению Способность самостоятельно находить необходимые источники информации для саморазвития Способность сформулировать личные цели обучения	Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении Испытывает трудности с определением приоритетов в процессе поиска источников информации Не четко формулирует личные цели обучения	Стремится к профессиональному самоопределению Способен работать с различными видами источников: книги, журналы, ресурсы Интернет Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения	Демонстрирует осознание норм, правил, моделей своей профессии как эталонов для оценки своих профессиональных качеств Демонстрирует способность к анализу и синтезу информации, полученной из различных источников Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения
Базовый уровень	Знание Осознание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Понимание необходимости самообразования на протяжении всей жизни	Испытывает сложности с формулировкой сущности процесса самообразования Имеет недостаточно четкие представления о необходимости самообразования на протяжении всей жизни	Демонстрирует понимание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Демонстрирует понимание необходимости непрерывного	Способен аргументировано изложить преимущества процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Демонстрирует знание механизмов самообразования на протяжении всей

	Каналы и источники самообразования	Имеет нечеткие представления о каналах и источниках самообразования	профессионального развития Испытывает некоторые затруднения в выборе каналов и источников самообразования	жизни Способен самостоятельно осуществить выбор каналов и источников самообразования
	Умение проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии умение сформулировать личные цели обучения Умение поставить цели в личностном и профессиональном развитии на основе результатов самооценки Умение использовать результаты самообразования для решения профессиональных задач, кейсов, ситуаций	Испытывает затруднения при анализе своих качеств, свойств, опыта деятельности; Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении Не четко формулирует личные цели обучения Не четко формулирует на основе результатов самооценки личные цели обучения и профессионального развития Результаты самообразования не использует в профессиональной деятельности	Умеет анализировать свои психологические свойства и качества. Стремится к профессиональному самоопределению. Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения Формулирует на основе результатов самооценки личные цели обучения и профессионального развития, но не видит способов их достижения Не всегда использует результаты самообразования для решения профессиональных задач	Способен на основе анализа своих свойств, качеств, опыта деятельности определить общие направления и цели в личностном и профессиональном развитии Четко формулирует собственную стратегию самообразования Четко формулирует собственную стратегию самообразования для личностного и профессионального развития Иницирует самообразование для решения задач профессиональной деятельности
	Владение Способность к профессиональному самоопределению Способность самостоятельно находить необходимые источники информации для саморазвития Способность сформулировать личные цели обучения Способность к планированию собственной работы в рамках самообразования	Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении Испытывает трудности с определением приоритетов в процессе поиска источников информации Не четко формулирует личные цели обучения Испытывает сложности при построении плана самостоятельной работы	Стремится к профессиональному самоопределению Способен работать с различными видами источников: книги, журналы, ресурсы Интернет Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения Способен составить план самостоятельной работы, но испытывает сложности в процессе самоконтроля	Демонстрирует осознание норм, правил, моделей своей профессии как эталонов для оценки своих профессиональных качеств Демонстрирует способность к анализу и синтезу информации, полученной из различных источников Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения Способен выполнять запланированные действия и контролировать процесс самообразования
Повышен ный	Знание Осознание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Понимание необходимости самообразования на протяжении всей	Испытывает сложности с формулировкой сущности процесса самообразования Имеет недостаточно четкие представления о необходимости самообразования на протяжении	Демонстрирует понимание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Демонстрирует понимание	Способен аргументировано изложить преимущества процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства Демонстрирует знание механизмов

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	жизни Каналы и источники самообразования	всей жизни Имеет нечеткие представления о каналах и источниках самообразования	необходимости непрерывного профессионального развития Испытывает некоторые затруднения в выборе каналов и источников самообразования	самообразования на протяжении всей жизни Способен самостоятельно осуществить выбор каналов и источников самообразования
	Умение проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии умение сформулировать личные цели обучения Умение поставить цели в личностном и профессиональном развитии на основе результатов самооценки Умение использовать результаты самообразования для решения профессиональных задач, кейсов, ситуаций Умения рефлексировать, анализировать и обобщить опыт профессиональной деятельности (собственный и чужой)	Испытывает затруднения при анализе своих качеств, свойств, опыта деятельности; Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении Не четко формулирует личные цели обучения Не четко формулирует на основе результатов самооценки личные цели обучения и профессионального развития Результаты самообразования не использует в профессиональной деятельности Испытывает затруднения в рефлексии, анализе и обобщении профессионального опыта	Умеет анализировать свои психологические свойства и качества. Стремится к профессиональному самоопределению. Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения Формулирует на основе результатов самооценки личные цели обучения и профессионального развития, но не видит способов их достижения Не всегда использует результаты самообразования для решения профессиональных задач Выделяет критерии для анализа профессионального опыта	Способен на основе анализа своих свойств, качеств, опыта деятельности определить общие направления и цели в личностном и профессиональном развитии Четко формулирует собственную стратегию самообразования Четко формулирует собственную стратегию самообразования для личностного и профессионального развития Иницирует самообразование для решения задач профессиональной деятельности Осуществляет системный анализ и обобщение профессионального опыта
	Владение Способность к профессиональному самоопределению Способность самостоятельно находить необходимые источники информации для саморазвития Способность сформулировать личные цели обучения Способность к планированию собственной работы в рамках самообразования Способность генерировать новые идеи на основе результатов самообразования	Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении Испытывает трудности с определением приоритетов в процессе поиска источников информации Не четко формулирует личные цели обучения Испытывает сложности при построении плана самостоятельной работы Сгенерированные идеи не отличаются особой новизной	Стремится к профессиональному самоопределению Способен работать с различными видами источников: книги, журналы, ресурсы Интернет Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения Способен составить план самостоятельной работы, но испытывает сложности в процессе самоконтроля Наблюдается определенная новизна в выдвигаемых идеях и предложениях	Демонстрирует осознание норм, правил, моделей своей профессии как эталонов для оценки своих профессиональных качеств Демонстрирует способность к анализу и синтезу информации, полученной из различных источников Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения Способен выполнять запланированные действия и контролировать процесс самообразования Сгенерированные идеи отличаются инновационностью

Паспорт компетенции ОК8

способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание Имеет представление о физической культуре и её составляющих, а также системные знания по организации здорового образа жизни	Испытывает трудности в представлении о физической культуре и её составляющих	Демонстрирует понимание о физической культуре и её составляющих, а также системные знания по организации здорового образа жизни	В полной мере имеет представление о физической культуре и её составляющих, а также системные знания по организации здорового образа жизни
	Умение - самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями - осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды	- Не достаточно точно ориентируется в определении и поддержании физических качеств - Испытывает сложности с подбором прикладных физ. упражнений	- Демонстрирует понимание практического определения физических качеств и развитие их физическими упражнениями - Демонстрирует умение подбора упражнений в зависимости от воздействия внешней среды	- В полной мере знает и умеет поддерживать и развивать основные физические качества посредством физических упражнений - Способен к необходимому подбору физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда
	Владение - способностью к организации жизни в соответствии с социально- значимыми представлениями о здоровом образе жизни; - методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления	- Не достаточно четко имеет понятия о здоровом образе жизни - Испытывает сложности в процессе выбора вида спорта или системы упражнений	- Имеет четкое представление о организации жизни в соответствии с социально- значимыми представлениями о здоровом образе жизни; - Демонстрирует умение владения методами самостоятельного выбора вида спорта или системы	- Имеет в полной мере представление о здоровом образе жизни и её организации - Владеет в достаточно полной мереметодами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими

	здоровья;		физических упражнений для укрепления здоровья;	технологиями
Базовый уровень	Знание • методических основ физического воспитания, основах самосовершенствования физических качеств и свойств личности; • принципов и закономерностей воспитания совершенствования физических качеств;	• Имеет недостаточно четкие понятия о основах физического воспитания, основах самосовершенствования физических качеств и свойств личности • Испытывает сложности в определении принципов и закономерностей физ. воспитания	• Демонстрирует знание о методических основах физического воспитания, основах самосовершенствования физических качеств и свойств личности; • Способен к правильному определению закономерностей физ. воспитания и их принципов	• Применяет на практике знание о методических основах физического воспитания, основах самосовершенствования физических качеств и свойств личности; • Грамотно определяет тонкости сложностей закономерностей физ. воспитания
	Умение • различать факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие;	Способен к частичному умению различать факторы, определяющие здоровье человека	Демонстрирует умение различать факторы, определяющие здоровье человека	Демонстрирует умение в достаточно полной мере умением различать факторы, определяющие здоровье человека и его составляющие и их практическое значение
	Владение • методиками и методами самодиагностики, самооценки, • средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности	Способен к частичному владению методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья	Способен к самостоятельному выбору самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья	Владеет в достаточно полной мере методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности
Повышенный уровень	Знание • - организации и методики проведения тренировочных занятий с использованием изученных упражнений, • способов управления	Испытывает сложности в освоении организации и методики проведения тренировочных занятий с использованием изученных упражнений	Способен управлять физической нагрузкой при выполнении упражнений, методами самоконтроля и самооценки физического состояния организма	Владеет в полной мере организацией и методикой проведения тренировочных занятий с использованием изученных упражнений, способы управления

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

физической нагрузкой при выполнении упражнений, методы самоконтроля и самооценки физического состояния организма;			физической нагрузкой при выполнении упражнений, методы самоконтроля и самооценки физического состояния организма;
Умение - организовывать и проводить личную подготовку для выполнения нормативов специальной физической подготовки по упражнениям из программы обучения;	Испытывает трудности в выполнении нормативов специальной физической подготовки по упражнениям из программы обучения;	Способен достаточно хорошо организовывать и проводить личную подготовку для выполнения нормативов специальной физической подготовки по упражнениям из программы обучения;	Органично умеет организовывать и проводить личную подготовку для выполнения нормативов специальной физической подготовки по упражнениям из программы обучения;
Владение - Способность ориентировочно оценить уровень физической подготовленности (физического здоровья) - выполнять все упражнения из программы изучаемой дисциплины в соответствии с установленными условиями и требованиями для выполнения минимальных нормативных требований;	Испытывает сложности в определении оценки уровня физической подготовленности Испытывает сложности с выполнением упражнений из программы изучаемой дисциплины	Демонстрирует умение оценить достаточно хорошо уровень физической подготовленности (физического здоровья) Способен не в полной мере выполнять упражнения из программы изучаемой дисциплины для выполнения минимальных нормативных требований	Способен хорошо ориентировочно оценить уровень физической подготовленности (физического здоровья) Способен в полной мере выполнять упражнения из программы изучаемой дисциплины для выполнения минимальных нормативных требований;

Паспорт компетенции ОК9

способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание - Имеет представление о здоровье и его составляющих, а также системные знания по организации здорового образа жизни; - роли духовного и психического компонентов в сохранении и укреплении здоровья;	- Испытывает трудности в представлении о здоровье и его составляющих - Испытывает сложности в понимании роли духовного и психического компонентов в сохранении и укреплении здоровья	- Демонстрирует понимание о здоровье и его составляющих, а также системные знания по организации здорового образа жизни - Демонстрирует понимание роли духовного и психического компонентов в сохранении и укреплении здоровья	- В полной мере имеет представление о здоровье и его составляющих, а также системные знания по организации здорового образа жизни - Владеет в полной мере пониманием роли духовного и психического компонентов в сохранении и
	Умение применять простейшие методики снижения уровня психо-эмоционального напряжения с целью профилактики дистресса;	Имеет недостаточно четкие понятия о применении простейших методик снижения уровня психо-эмоционального напряжения с целью профилактики дистресса	Способен применять простейшие методики снижения уровня психо-эмоционального напряжения с целью профилактики дистресса	Владеет в полной мере простейшими методиками снижения уровня психо-эмоционального напряжения с целью профилактики дистресса
	Владение методикой оценки уровня физической подготовленности (физического здоровья):	Испытывает сложности в определении оценки уровня физической подготовленности	Демонстрирует умение оценить достаточно хорошо уровень физической подготовленности (физического здоровья)	Способен хорошо ориентировочно оценить уровень физической подготовленности (физического здоровья)
Базовый уровень	Знание - принципы рационального питания и умеет применить их на практике - факторы риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний	- Имеет недостаточно четкие понятия о принципах рационального питания и умении применить их на практике - Испытывает трудности в знаниях факторов риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний	Правильно осуществляет выбор в применении понятий о принципах рационального питания и умении применить их на практике Демонстрирует знания факторов риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний	Знает и умеет применять на практике принципы рационального питания Имеет и показывает знания факторов риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний
	Умение определить и оценить состояние больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели	Теряется в определении и оценке состояния больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели деятельности	Демонстрирует достаточно хорошо определение и оценку состояния больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели	Способен в полной мере определить и оценить состояние больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели деятельности организма (сознание,

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	деятельности организма (сознание, пульс, артериальное давление, дыхание), владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.	организма (сознание, пульс, артериальное давление, дыхание), владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.	показатели деятельности организма (сознание, пульс, артериальное давление, дыхание), • владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.	пульс, артериальное давление, дыхание), • владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.
	Владение отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры. •	Испытывает сложностей понимания и владении отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры.	Правильно осуществляет выбор в применении отдельных методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры.	владеет в полной мере отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры.
Повышенный уровень	Знание факторы риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний. Знает возможности самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры. •	Испытывает трудностей в знаниях факторов риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний Испытывает сложностей понимания и владении отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры	Демонстрирует знания факторов риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний Правильно осуществляет выбор в применении отдельных методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры	Имеет и показывает знания факторов риска развития болезней цивилизации и пути профилактики этих заболеваний владеет в полной мере отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами
	Умение • определить и оценить состояние больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели деятельности организма (сознание, пульс, артериальное давление, дыхание), владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях. Умеет оказать первую медицинскую помощь при травмах и неотложных состояниях. •	Теряется в определении и оценке состояния больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели деятельности организма (сознание, пульс, артериальное давление, дыхание), владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.	Демонстрирует достаточно хорошо определение и оценку состояния больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели деятельности организма (сознание, пульс, артериальное давление, дыхание), владеет тактикой и методами оказания первой	Способен в полной мере определить и оценить состояние больного или пострадавшего, используя простейшие функциональные показатели деятельности организма (сознание, пульс, артериальное давление, дыхание), владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Владение	- отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры. - владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.	- Испытывает сложностей в понимании и владении отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры. - Недостаточно уверенно владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.	- Правильно осуществляет выбор в применении отдельных методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры. - С некоторыми недочётами владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.	- владеет в полной мере отдельными методиками самооздоровления природными факторами и средствами физической культуры. - уверенно владеет тактикой и методами оказания первой медицинской помощи при травмах и неотложных состояниях.
----------	--	---	---	---

Паспорт компетенции ОПК1

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	ЗНАТЬ: знать математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области прикладной математики и смежных с ней дисциплинах	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области прикладной математики и в смежных дисциплинах, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области прикладной математики и в смежных дисциплинах	Имеет четкое, целостное представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области прикладной математики и в смежных дисциплинах
	УМЕТЬ: уметь решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественных наук и информатики	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественных наук, математики и информатики	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов естественных наук, математики и информатики	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественных наук, математики и информатики
	ВЛАДЕТЬ: владеть навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественных наук и информатики	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественных наук, математики и информатики	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественных наук, математики и информатики	Владеет навыками критического анализа учебной информации, уровень владения терминологией и понятийным аппаратом позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых естественных наук, математики и информатики

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Базовый уровень	ЗНАТЬ: знать теоретические и методологические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой и способы их использования при решении конкретных профессиональных задач	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах естественных наук, математики и информатики, основных фактах, концепциях, принципах теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой, может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ естественных наук, математики и информатики, может предложить примеры их использования в разных областях прикладной математики	Имеет представление о взаимосвязи теоретических и методологических основ естественных наук, математики и информатики, может предложить способ их использования при решении конкретной профессиональной задачи
	УМЕТЬ: уметь определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач уметь применять полученные теоретические знания и математический аппарат для самостоятельного освоения специальных разделов естественных наук, математики и информатики, необходимых в профессиональной деятельности	Способен указать специальные разделы естественных наук, математики и информатики, необходимые для решения поставленной задачи профессиональной направленности, но допускает отдельные неточности Может самостоятельно освоить теоретический материал из отдельных специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения задач в профессиональной сфере деятельности	Способен указать специальные разделы естественных наук, математики и информатики, необходимые для решения поставленной задачи профессиональной направленности Способен самостоятельно освоить типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов математики и естественнонаучных дисциплин, но допускает отдельные ошибки при их применении в профессиональной сфере деятельности	Может обосновать необходимость привлечения сведений из дополнительных разделов математики и естественнонаучных дисциплин и ранжировать их по степени значимости для решения поставленной задачи (необходимые, вспомогательные, иллюстративные др.) Способен самостоятельно освоить основные теоретические положения и типовые методы решения задач из отдельных специальных разделов математики и естественнонаучных дисциплин
	ВЛАДЕТЬ: владеть навыками использования теоретических основ базовых разделов естественных наук, математики и информатики при решении конкретных задач прикладной математики	Способен предложить примеры использования теоретических представлений отдельных разделов естественных наук, математики и информатики для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения методов естественных наук, математики и информатики для решения профессиональных задач, но допускает отдельные неточности	Владеет навыками применения методов естественных наук, математики и информатики для решения профессиональных задач и грамотной интерпретации полученных результатов



Повышенный уровень	Знание - основных положений дисциплин: - Дифференциальные уравнения - Алгебра и геометрия - Алгебра и геометрия и математическая логика - Математический анализ - Информатика - Физика	Знает на базовом уровне естественные науки, математику и информатику, но допускает непринципиальные ошибки при использовании теоретических основ естественных наук, математики и информатики применительно к решению стандартных задач из предметной области этих дисциплин	Знает на базовом уровне естественные науки, математику и информатику, но безошибочно решает стандартные задания при использовании теоретических основ естественных наук, математики и информатики применительно к решению стандартных задач из предметной области этих дисциплин	Хорошо знает на базовом уровне естественные науки, математику и информатику, может использовать теоретические основы этих дисциплин при решении нестандартных, усложненных задач из предметной области этих дисциплин
	Умение - применять полученные знания дисциплин: Дифференциальные уравнения - Алгебра и геометрия - Алгебра и геометрия и математическая логика - Математический анализ - Информатика - Физика для анализа основных задач, типичных для профессиональной деятельности	Испытывает некоторые затруднения при применении аналитических и численных методов решения задач из предметной области этих дисциплин	Может формулировать на математическом языке простейшие задачи, поставленные в нематематических терминах, но не может использовать превосходства этой переформулировки для их решения	Формулирует на языке этих дисциплин профессиональные проблемы среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах, и использует превосходства этой переформулировки для их решения
	Владение - Приемам и навыками решения практических задач из предметной области дисциплин: Дифференциальные уравнения - Алгебра и геометрия - математическая логика - Математический анализ - Информатика, Физика типичных для профессиональной деятельности	Испытывает некоторые затруднения при формулировке задач на языке этих дисциплин для плохо формализованных профессиональных задач	Может формализовать простейшие профессиональные задачи, поставленные в нематематических терминах с помощью аппарата этих дисциплин, но не может использовать превосходства формальной постановки проблемы для её решения	Формализует простейшие профессиональные задачи среднего уровня сложности, поставленные в терминах профессиональной области с помощью аппарата этих дисциплин и использует превосходство формализации проблемы для её решения

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции ОПК2

способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание основные разделы информатики, основные современные образовательные и информационные технологии	Знает современные информационные технологии, информационные ресурсы	Знает современные образовательные и информационные технологии, информационные ресурсы	Знает современные образовательные и информационные технологии, специализированное программное обеспечение и ресурсы
	Умение находить и применять на практике информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных знаний и для решения различных задач;	Умеет использовать интернет- технологии, базы данных, web- ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных знаний и для решения различных задач ;	Умеет находить, классифицировать и Использовать информационные базы данных, web- ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных знаний и для решения различных задач;	Умеет находить, классифицировать и использовать информационные интернет- технологии, базы данных, web- ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных знаний и для решения различных задач;
	ВЛАДЕТЬ: навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения необходимой информации, навыками решения практических задач с применением компьютерных технологий	Владеет частичными навыками поиска информации в информационных современных системах учебного материала по основным дисциплинам, частичными навыками решения практических задач с применением компьютерных технологий.	Хорошо владеет навыками поиска информации в информационных современных системах, навыками решения практических задач с применением компьютерных технологий	Уверенно владеет навыками работы в информационных современных системах поиска информации, уверенными навыками решения практических задач с применением компьютерных технологий

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Базовый уровень	Знание основные современные образовательные и информационные технологии, их достоинства и недостатки по сравнению с традиционными технологиями.	Знает современные информационные технологии, информационные ресурсы	Знает современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы, их достоинства по сравнению с традиционными технологиями.	Знает современные образовательные и информационные технологии, специализированное программное обеспечение, информационные системы и ресурсы, их достоинства и недостатки по сравнению с традиционными технологиями.
	Умение обмениваться научно-технической информацией, используя современные образовательные и информационные технологии, находить, классифицировать и использовать информационные интернет- технологии, базы данных, web- ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний;	Умеет использовать интернет- технологии, базы данных, web- ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых профессиональных знаний; обмениваться научно-технической информацией, используя современные образовательные и информационные технологии	Умеет находить, классифицировать и использовать информационные базы данных, web- ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых профессиональных знаний; обмениваться научно-технической информацией, используя современные образовательные и информационные технологии	Умеет находить, классифицировать и использовать информационные интернет- технологии, базы данных, web- ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний; обмениваться научно-технической информацией, используя современные образовательные и информационные технологии
	Владение : навыками решения задач поиска и анализа научно-технической информации, и	Владеет частичными навыками решения задач поиска в информационных системах необходимого материала для профессиональных задач	Хорошо владеет навыками решения задач поиска в информационных системах необходимого материала для профессиональных задач	Уверенно навыками решения задач поиска в информационных системах необходимого материала для профессиональных задач, свободно находит необходимую научно-техническую информацию
Повышенный уровень	Знание как классифицировать научно-техническую информацию и ее источники, как влияют современные образовательные и информационные технологии на мировоззрение и возможности людей, занимающихся научными исследованиями, современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы, необходимое специализированное программное обеспечения для решения профессиональных задач	Знает как классифицировать научно-техническую информацию и ее источники, современные информационные технологии, информационные системы и ресурсы	Знает как классифицировать научно-техническую информацию и ее источники, как влияют современные образовательные и информационные технологии на возможности людей, занимающихся научными исследованиями, современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы, некоторые виды специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач	Знает как классифицировать научно-техническую информацию и ее источники, как влияют современные образовательные и информационные технологии на мировоззрение и возможности людей, занимающихся научными исследованиями, современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы, необходимое специализированное программное обеспечения для решения профессиональных задач

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	Умение настраивать используемые образовательные и информационные технологии, находить, классифицировать и использовать информационные интернет- технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний;	Умеет использовать интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых профессиональных знаний;	Умеет настраивать используемые образовательные и информационные технологии, находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний;	Умеет настраивать используемые образовательные и информационные технологии, находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний;
	ВЛАДЕТЬ: навыками разработки образовательных и информационных технологий, навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения необходимой информации	Владеет частичными навыками разработки информационных технологий, частичными навыками поиска информации в информационных современных системах учебного материала по основным дисциплинам.	Хорошо владеет навыками разработки информационных технологий, навыками информационного поиска в информационных современных системах, но испытывает затруднения при поиске необходимой научно-технической информации	Уверенно владеет навыками разработки образовательных и информационных технологий, навыками работы в информационных современных системах поиска информации, свободно находит необходимую научно-техническую информацию

Паспорт компетенции (ОПК-3)

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание основных методов сбора и обработки и хранения информации а также основных методов формирования научного знания; – классификацию языков программирования, основные методы разработки программного обеспечения, и основные причины нарушения компьютерной безопасности;	Имеет представление о основных методов сбора и обработки и хранения информации а также основных методов формирования научного знания; Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, и основных причинах нарушения компьютерной безопасности, но допускает неточности в формулировках	Хорошо знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания; Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, и основных причинах нарушения компьютерной безопасности,	Знает и умеет применять методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания; Имеет четкое, целостное представление о программирования, основных методах разработки программного обеспечения, и основных причинах нарушения компьютерной безопасности
	Умение – использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности; – составлять рефераты по тематике научных исследований; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности; Умеет составлять рефераты по тематике научных исследований Использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять , рефераты по тематике научных исследований Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web- ресурсы, системное и программное	Сформированное умение использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности Сформированное умение составлять, рефераты по тематике научных исследований Умеет находить и использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

			обеспечение	
	Владение – базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности;	Владеет недостаточно базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Владеет недостаточно основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Хорошо владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; Хорошо владеет основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Уверенно владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Уверенно владеет основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности
Базовый уровень	Знание методы сбора и обработки и хранения информации а также основные методы формирования научного знания; –основные методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности;	Имеет представление о методах сбора и обработки и хранения информации, а также об основных методах формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности, но допускает неточности в формулировках	Хорошо знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности	Знает и умеет применять методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания Имеет четкое, целостное представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности
	Умение – использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и с учетом требований информационной безопасности; – составлять рефераты и	В целом успешное, но не систематическое умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности;	Сформированное умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности Сформированное умение рефераты и библиографии по тематике научных

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	библиографии по тематике научных исследований;; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	Умеет составлять рефераты и библиографии по тематике научных исследований Использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web- ресурсы, системное и программное обеспечение	исследований Умеет находить и использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение
	Владение – базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности;	Владеет недостаточно базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Владеет недостаточно навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Хорошо владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; Хорошо владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Уверенно владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Уверенно владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности
Повышенный уровень	Знание методы сбора и обработки и хранения информации, а также методы формирования научного знания; – классификацию языков программирования, методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности;	Имеет представление о методах сбора и обработки и хранения информации, а также об методах формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности, но допускает неточности в формулировках	Хорошо знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также методы формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности	Знает и умеет применять методы сбора и обработки и хранения информации, а также методы формирования научного знания Имеет четкое, целостное представление о классификации языков программирования, методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности



	Умение – использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач ; – составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований;; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач; Умеет составлять рефераты, научные обзоры и библиографии по тематике научных исследований Использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач; В целом успешное, умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web- ресурсы, системное и программное обеспечение	Сформированное умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач Сформированное умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований Умеет находить и использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение
	Владение – базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности;	Владеет недостаточно базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Владеет недостаточно навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Хорошо владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; Хорошо владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Уверенно владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Уверенно владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности

Паспорт компетенции (ОПК-4)

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание основных методов сбора и обработки и хранения информации а также основных методов формирования научного знания; – классификацию языков программирования, основные методы разработки программного обеспечения, и основные причины нарушения компьютерной безопасности;	Имеет представление о основных методов сбора и обработки и хранения информации а также основных методов формирования научного знания; Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, и основных причинах нарушения компьютерной безопасности, но допускает неточности в формулировках	Хорошо знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания; Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, и основных причинах нарушения компьютерной безопасности,	Знает и умеет применять методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания; Имеет четкое, целостное представление о программирования, основных методах разработки программного обеспечения, и основных причинах нарушения компьютерной безопасности
	Умение – использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности; – составлять рефераты по тематике научных исследований; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности; Умеет составлять рефераты по тематике научных исследований; Использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять , рефераты по тематике научных исследований; Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций,	Сформированное умение использовать основные научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности; Сформированное умение составлять, рефераты по тематике научных исследований; Умеет находить и использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

			базы данных, web- ресурсы, системное и программное обеспечение	
	Владение – базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности;	Владеет недостаточно базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Владеет недостаточно основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Хорошо владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; Хорошо владеет основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Уверенно владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Уверенно владеет основными навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности
Базовый уровень	Знание методы сбора и обработки и хранения информации а также основные методы формирования научного знания; – классификацию языков программирования, основные методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности;	Имеет представление о методах сбора и обработки и хранения информации, а также об основных методах формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности, но допускает неточности в формулировках	Хорошо знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности	Знает и умеет применять методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания Имеет четкое, целостное представление о классификации языков программирования, основных методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности
	Умение – использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и с учетом требований информационной безопасности; – составлять рефераты и	В целом успешное, но не систематическое умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности;	Сформированное умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности Сформированное умение рефераты и библиографии по тематике научных

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	библиографии по тематике научных исследований;; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	Умеет составлять рефераты и библиографии по тематике научных исследований Использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web- ресурсы, системное и программное обеспечение	исследований Умеет находить и использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение
	Владение – базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности;	Владеет недостаточно базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Владеет недостаточно навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Хорошо владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; Хорошо владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Уверенно владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Уверенно владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности
Повышенный уровень	Знание методы сбора и обработки и хранения информации, а также методы формирования научного знания; – классификацию языков программирования, методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности;	Имеет представление о методах сбора и обработки и хранения информации, а также об методах формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности, но допускает неточности в формулировках	Хорошо знает методы сбора и обработки и хранения информации, а также методы формирования научного знания Имеет представление о классификации языков программирования, методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности	Знает и умеет применять методы сбора и обработки и хранения информации, а также методы формирования научного знания Имеет четкое, целостное представление о классификации языков программирования, методах разработки программного обеспечения, стандартах оформления программной документации и причинах нарушения компьютерной безопасности



Умение – использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач ; – составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований;; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач; Умеет составлять рефераты, научные обзоры и библиографии по тематике научных исследований Использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web- ресурсы, системное и программное обеспечение	Сформированное умение использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач Сформированное умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований Умеет находить и использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение
Владение – базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности;	Владеет недостаточно базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Владеет недостаточно навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Хорошо владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети; Хорошо владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности	Уверенно владеет базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети Уверенно владеет навыками системного и объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции (ПК-1)
способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание основные методы, основанные на сборе, анализе и интерпретации научных данных;;	Имеет представление о основных методах, основанных на сборе, анализе и интерпретации научных данных, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о основных методах, основанных на сборе, анализе и интерпретации научных данных	Знает, понимает и умеет применять основные методы, основанные на сборе, анализе и интерпретации научных данных
	Умение – собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов – использовать методы прикладной математики и информатики для решения некоторых научно-исследовательских и прикладных задач	В целом успешное, но не систематическое умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов В целом успешное, но не систематическое умение использовать методы прикладной математики и информатики для решения некоторых научно-исследовательских и прикладных задач;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал для решения некоторых научно-исследовательских и прикладных задач	Сформированное умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов Сформированное умение использовать методы прикладной математики и информатики для решения некоторых научно-исследовательских и прикладных задач
	Владение – основными профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики; – основными методами построения непрерывных и дискретных мат. моделей процессов и явлений.	Владеет основными профильными знаниями и основными практическими навыками прикладной математики и информатики Владеет недостаточно основными методами построения непрерывных и дискретных мат. моделей процессов и явлений	Профессионально владеет основными профильными знаниями и основными практическими навыками прикладной математики и информатики Хорошо владеет основными методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений	Владеет основными приоритетными направлениями развития прикладной математики и информатики, умением координировать научные исследования по выбранному направлению Уверенно владеет основными методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Базовый уровень	Знание методы, основанные на сборе, анализе и интерпретации научных данных;;	Имеет представление о методах, основанных на сборе, анализе и интерпретации научных данных, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о методах, основанных на сборе, анализе и интерпретации научных данных	Знает, понимает и умеет применять методы, основанные на сборе, анализе и интерпретации научных данных
	Умение – собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов; – использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач	В целом успешное, но не систематическое умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов В целом успешное, но не систематическое умение использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал,	Сформированное умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов Сформированное умение использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно- исследовательских и прикладных задач
	Владение – –профессионально профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики; –методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений.	Владеет Профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики Владеет недостаточно методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений	Профессионально владеет профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики Хорошо владеет методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений	Владеет приоритетными направлениями развития прикладной математики и информатики, умением координировать научные исследования по выбранному направлению Уверенно владеет методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений
Повышенный уровень	Знание методы, основанные на сборе, анализе и интерпретации научных данных в области профессиональной деятельности ;;	Имеет представление о методах, основанных на сборе, анализе и интерпретации научных данных в области профессиональной деятельности, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о методах, основанных на сборе, анализе и интерпретации научных данных в области профессиональной деятельности	Знает, понимает и умеет применять методы, основанные на сборе, анализе и интерпретации научных данных в области профессиональной деятельности



	Умение – собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов; – использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач в области профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов В целом успешное, но не систематическое умение использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач в области профессиональной деятельности и конкретных практических выводов;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для прикладных задач в области проф. деятельности, построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов	Сформированное умение собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов Сформированное умение использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач в области профессиональной деятельности и конкретных практических выводов
	Владение профессионально профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики; – методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов .	Владеет Профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики Владеет недостаточно методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений	Профессионально владеет профильными знаниями и практическими навыками прикладной математики и информатики Хорошо владеет методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений	Владеет приоритетными направлениями развития прикладной математики и информатики, умением координировать научные исследования по выбранному направлению Уверенно владеет методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов

Паспорт компетенции (ПК-2)

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание Основные понятия дисциплины, её методы, место и роль в решении научно практических задач	Имеет представление об основных понятий дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно практических задач , но допускает неточности в формулировках	Имеет представление об основных понятий дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно практических задач	Имеет четкое, целостное представление об основных понятий дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно-практических задач
	Умение – применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики; – применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов	В целом успешное, но не систематическое умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов для решения типовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов комбинированных задач	Сформированное умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей для решения задач повышенной сложности
	Владение – инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей	Владеет недостаточно инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Владеет недостаточно инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей	Хорошо владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Хорошо владеет инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей	Уверенно владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Уверенно владеет инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей
Базовый уровень	Знание Основные понятия дисциплины, её методы, место и роль в решении научно практических задач с использованием современного математического аппарата;	Имеет представление об основных понятий дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно практических задач с использованием современного математического аппарата, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление об основных понятий дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно практических задач с использованием современного математического аппарата	Имеет четкое, целостное представление об основных понятий дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата



Повышенный уровень	Умение – применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики; – применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов и построению простейших математических моделей.	В целом успешное, но не систематическое умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к анализу взаимосвязей процессов и построению простейших математических моделей для решения типовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к анализу взаимосвязей процессов и построению простейших математических моделей для решения комбинированных задач	Сформированное умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к анализу взаимосвязей процессов и построению простейших математических моделей для решения задач повышенной сложности
	Владение – инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении мат. моделей процессов и явлений;	Владеет недостаточно инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Владеет недостаточно инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении математических моделей процессов и явлений	Хорошо владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Хорошо владеет инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении математических моделей процессов и явлений	Уверенно владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Уверенно владеет инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении математических моделей процессов и явлений
	Знание углублённые понятия дисциплины, её методы, место и роль в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата;	Имеет представление об углублённых понятиях дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление об углублённых понятиях дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата	Имеет четкое, целостное представление об основных понятиях дисциплины, её методах, месте и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата



	Умение – применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики; – применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов и построению математических моделей.	В целом успешное, но не систематическое умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов и построению математических моделей для решения типовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов и построению математических моделей для решения комбинированных задач	Сформированное умение применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики Умеет применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов и построению математических моделей для решения задач повышенной сложности
	Владение –инструментарием для решения задач в области прикладной математики и информатики инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении мат. моделей процессов и явлений;	Владеет недостаточно инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Владеет недостаточно инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении математических моделей процессов и явлений	Хорошо владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Хорошо владеет инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении математических моделей процессов и явлений	Уверенно владеет инструментарием для решения математических задач в области прикладной математики и информатики Уверенно владеет инструментарием формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении математических моделей процессов и явлений

Паспорт компетенции (ПК-3)
способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Знает стандартные методы математического моделирования систем и процессов и основы работы с методами вычислительной математики	Имеет достаточное представление о месте прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Имеет общее представление о методах математического моделирования систем и основах работы с методами вычислительной математики	Знает и понимает место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Имеет достаточное представление о методах математического моделирования систем и основах работы с методами вычислительной математики	Хорошо знает и понимает место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Имеет полное представление о методах математического моделирования систем и основах работы с методами вычислительной математики
	Умение – изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности в зависимости от накопленного опыта Умеет применять методы математического моделирования, стандартные вычислительные процедуры на практике.	уметь применять основные информационно правовые аспекты в области профессиональной деятельности В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт Испытывает трудности в применении основных методов математического моделирования, стандартные вычислительные процедуры на практике	уметь применять основные информационно правовые аспекты в области профессиональной деятельности, В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт Не всегда корректно использует основные методы математического моделирования, стандартные вычислительные процедуры на практике	уметь применять законодательные нормативно-правовые акты в области профессиональной деятельности, Сформированное умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт Способен правильно использовать основные методы математического моделирования, стандартные вычислительные процедуры на практике
	Владение —представлением о роли прикладной математики и информатики в построении	Владеет недостаточно представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных	владеет представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных	Хорошо владеет представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных



	математических моделей различных явлений и процессов Владеет навыками использования простейших математических моделей систем и процессов, применения стандартных методов математической математики в познавательной деятельности, а также в социальной сфере	явлений и процессов Испытывает трудности при применении навыков использования простейших моделей систем и процессов, применения стандартных методов математической математики в познавательной деятельности, а также в социальной сфере	явлений и процессов Недостаточно уверенно владеет навыками использования простейших математических моделей систем и процессов, применения стандартных методов математической математики в познавательной деятельности, а также в социальной сфере	явлений и процессов Полностью владеет навыками использования простейших математических моделей систем и процессов, применения стандартных методов математической математики в познавательной деятельности, а также в социальной сфере
Базовый уровень	Знание место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Понимает методы математического моделирования, теории систем и базовые принципы вычислительной математики.	Имеет представление о месте прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Испытывает трудности в определении понятий, положений и методов математического моделирования систем и базовых принципов вычислительной математики	Хорошо знает и понимает место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Недостаточно четко объясняет понятия, положения теории математического моделирования, теории систем и базовых принципов вычислительной математики	Имеет четкое, целостное представление о месте прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Четко объясняет значение понятий, положений и теории математического моделирования, теории систем и базовых принципов вычислительной математики
	Умение – изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности в зависимости от накопленного опыта Умеет использовать математические модели, базовые методы вычислительной математики и теории систем для решения прикладных задач.	уметь применять основные информационно правовые аспекты в области профессиональной деятельности и уметь их применять В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт	уметь применять информационно правовые аспекты в области профессиональной деятельности, иметь стремление к достижению поставленной цели в области профессиональной деятельности В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать	уметь применять необходимые для достижения профессиональных целей законодательные нормативно-правовые акты в области профессиональной деятельности, Сформированное умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	.	Испытывает трудности в применении основных методов математического моделирования , вычислительной математики и теории систем для решения прикладных задач	накопленный опыт Не всегда корректно использует основные методы математического моделирования , вычислительной математики и теории систем для решения прикладных задач	Способен правильно использовать основные методы математического моделирования , вычислительной математики и теории систем для решения прикладных задач
	Владение — целостным представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений Владеет профессиональными навыками использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей процессов и систем, а также методов вычислительной математики	Владеет недостаточно представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов Испытывает трудности при применении навыков использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей процессов и систем, а также методов вычислительной математики	Хорошо владеет представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов Испытывает трудности при применении навыков использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей процессов и систем, а также методов вычислительной математики	Владеет целостным представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов Полностью владеет навыками использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей процессов и систем, а также методов вычислительной математики
Повышенный уровень	Знание место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Понимает особенности применения методов математического моделирования систем и процессов, а также методов вычислительной математики при решении научных и прикладных задач	Имеет представление о месте прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Имеет общее представление о особенностях применения методов математического моделирования систем и процессов, а также методов вычислительной математики при решении научных и прикладных задач	Хорошо знает и понимает место прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Имеет достаточное представление о особенностях применения методов математического моделирования систем и процессов, а также методов вычислительной математики при решении научных и прикладных задач	Имеет четкое, целостное представление о месте прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний Имеет полно представление о особенностях применения методов математического моделирования систем и процессов, а также методов вычислительной математики при решении научных и прикладных задач



Умение — изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности в зависимости от накопленного опыта Умеет создавать простейшие математические модели систем и процессов и использовать их в научной и познавательной деятельности, обосновывать применение методов вычислительной математики в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере.	уметь применять информационно правовые аспекты в области профессиональной деятельности и уметь их применять В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт Испытывает трудности при создании математических моделей систем и процессов и использовании их в научной и познавательной деятельности, обосновании и применении методов вычислительной математики в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере	уметь применять информационно правовые аспекты в области профессиональной деятельности, иметь стремление к достижению поставленной цели в области профессиональной деятельности В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт Испытывает трудности при применении навыков создания математических моделей систем и процессов и использовании их в научной и познавательной деятельности, обосновании и применении методов вычислительной математики в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере	уметь применять необходимые для достижения профессиональных целей законодательные нормативно-правовые акты в области профессиональной деятельности, Сформированное умение самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт Полностью владеет методами создания математических моделей систем и процессов и использовании их в научной и познавательной деятельности, обосновании и применении методов вычислительной математики в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере
Владение — целостным представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов, профессиональными навыками создания и использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей систем и процессов, а также методов вычислительной математики.	Владеет недостаточно представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов Испытывает трудности при применении навыков создания и использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей систем и процессов, а также методов вычислительной математики	Хорошо владеет представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов Испытывает трудности при применении навыков создания и использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей систем и процессов, а также методов вычислительной математики	Владеет целостным представлением о роли прикладной математики и информатики в построении математических моделей различных явлений и процессов Полностью владеет навыками создания и использования в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере математических моделей систем и процессов, а также методов вычислительной математики

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции (ПК-4)

способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание закономерностей общения, социально-психологических феноменов группы и коллектива, основы конфликтологии; знание методов, приемов активизации, этических норм работы в коллективе;	Испытывает трудности при демонстрации знаний о коллективной работе, методов, приемов активизации, этических норм работы в коллективе	Допускает неточности в демонстрации знаний о коллективной работе, методов, приемов активизации, этических норм работы в коллективе	Демонстрирует целостное представление о коллективной работе, методов, приемов активизации, этических норм работы в коллективе
	Умение взаимодействовать с другими в процессе решения задачи	Испытывает затруднения в процессе взаимодействия, не проявляет инициативы	Активно участвует в коллективной деятельности, но не всегда проявляет самостоятельность	Способен взаимодействовать с другими, находить свое место в общей работе, принимать решения и брать за них ответственность
	Владение Пониманием взаимосвязи «цель-коллектив-результат.	Не достаточно четко понимает взаимосвязь конечной цели и кооперативной работы	Имеет четкое представление о зависимости конечного результата от работы в коллективе	Способен установить четкую логическую цепочку «цель-коллектив-результат»
Базовый уровень	Знание Понимание контроля как необходимой составляющей работы малой группы Основных способов оценки эффективности деятельности членов малой группы	Осознает необходимость контроля промежуточных результатов в ходе работы малой группы Испытывает трудности в оценке эффективности работы членов малой группы	Знает ряд основных методов контроля Демонстрирует умение оценки эффективности деятельности членов малой группы на основе качественного анализа	Демонстрирует умение применять основные методы контроля промежуточных результатов в зависимости от вида поставленной задачи Способен оценить эффективность деятельности членов малой группы на основе с применением качественного и количественного методов
	Умение – умение выбирать методы и приемы активизации коллективной работы с учетом ситуации Умение работать в малой группе; участие в коллективной работе (планирование, организация, координация,	Не всегда адекватно выбирает методы и приемы активизации коллективной работы Ярко выраженный индивидуализм, слабая способность идентификации себя как части малой группы Участствует в отдельных этапах коллективной работы	Применяет методы и приемы активизации коллективной работы, однако, выбор не всегда обоснован Демонстрирует стремление определять собственную часть коллективной работы, осознает себя частью группы Способен участвовать во всех этапах коллективной работы, не проявляя достаточной активности	Способен обосновать применение методов и приемов активизации работы с учетом ситуации Демонстрирует умение четко выполнять свою часть работы в группе, а также оценивать собственный вклад в конечный результат Способен активно включаться в коллективную работу на ее различных этапах т

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	мотивация, контроль		и самостоятельности	
	Владение – Способность к постановке задач для достижения желаемой цели Способность координации действий членов малой группы	Испытывает сложности в постановке задач на основе поставленной цели Демонстрирует слабую способность к координации действий малой группы	Демонстрирует умение определять задачи для достижения поставленной цели Может определять стратегию поведения малой группы	Способен оперативно определять тактические действия членов малой группы для достижения общей поставленной цели Способен определять роли каждого участника малой группы
Повышенный уровень	Знание Понимание контроля как необходимой составляющей работы малой группы Способов оценки эффективности деятельности членов малой группы	Осознает необходимость контроля промежуточных результатов в ходе работы малой группы Испытывает трудности в оценке эффективности работы членов малой группы	Знает ряд методов контроля Демонстрирует умение оценки эффективности деятельности членов малой группы на основе качественного анализа	Демонстрирует умение применять методы контроля промежуточных результатов в зависимости от вида поставленной задачи Способен оценить эффективность деятельности членов малой группы на основе с применением качественного и количественного методов
	Умение – делегировать полномочия членам малой группы при работе на результат умение выстраивать стратегию коллективной работы умение организовать эффективную коллективную работу, выступая инициатором деятельности	Имеет общее представление о распределении полномочий при работе в малой группе Имеет затруднения в анализе коллективной работы, созданием плана ее реализации Испытывает затруднения в организации коллективной работы	Демонстрирует способность к распределению полномочий Использует имеющиеся знания при выстраивании стратегий коллективной работы Готов инициировать коллективную работу, испытывая затруднения в ее организации	Способен делегировать полномочия, опираясь на способности членов малой группы Способен к построению общей стратегии коллективной работы, основанной на анализе нетипичной ситуации Способен эффективно организовать работу коллектива, выполняя все функции управления
	Владение установка на коллективную работу;	Слабо выраженная установка на коллективную работу	Демонстрирует заинтересованность в успешности коллективной работе	Демонстрирует яркое желание достижения коллективной цели, способен вовлечь других в активную работу

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции (ПК-5)

способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках (ПК-5)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание и понимание структуру и основные методы индексации, поиска, сортировки и отбора информации	Имеет представление о роли основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации в профессиональной деятельности; знает разделы основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации, которые могут применяться в профессиональной деятельности Испытывает трудности в определении основных понятий основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации Имеет фрагментарные знания основных разделов.	Демонстрирует стремление к изучению разделов основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации Допускает незначительные ошибки в определении основных понятий основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации Знает основные разделы основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации,	Осознаёт роль основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации и стремится к более глубокому изучению разделов, которые могут применяться в профессиональной деятельности Формулирует основные понятия методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации и легко в них ориентируется Знает основные разделы основных методов индексации, поиска, сортировки и отбора информации и имеет целостное представление о связях между ними
	Умение строить эффективные поисковые фразы в большинстве популярных поисковых машин Интернет	Недостаточно четко формулирует поисковые фразы в большинстве популярных поисковых машин Интернет	Полно и точно формулирует поисковые фразы в большинстве популярных поисковых машин Интернет	точно формулирует поисковые фразы в большинстве популярных поисковых машин Интернет, умеет перефразировать запрос
	Владение навыками работы с поисковыми машинами в сети Интернет..	Имеет общие представления о возможности практического использования поисковых машин в профессиональной деятельности, но не в состоянии их конкретизировать применительно к поставленной задаче	Способен предложить примеры использования поисковых машин в профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения поисковых машин в профессиональной деятельности при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов
Базовый уровень	Знание - структуру и основные методы индексации, поиска, сортировки и отбора информации; - технологии создания поисковых машин и классификаторов;	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов индексации, поиска, сортировки и отбора информации, технологии	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов индексации, поиска, сортировки и отбора информации, технологии	Имеет четкое представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов индексации, поиска, сортировки и отбора информации, технологии создания

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Повышенный уровень	-	создания поисковых машин и классификаторов ; но не может предложить способы их использования при решении конкретных задач	создания поисковых машин и классификаторов ; может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	поисковых машин и классификаторов, может предложить примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности
	Умение — строить эффективные поисковые фразы в большинстве популярных поисковых машин Интернет; - применять современные средства поиска в профессиональных электронных библиотеках	Испытывает трудности в построении эффективных поисковых фраз, применении средств программирования для создания простейших поисковых машин	Не всегда корректно использует основные методы построения эффективных поисковых фраз, применении средств программирования для создания простейших поисковых машин;	Способен правильно использовать основные методы построения эффективных поисковых фраз, применении средств программирования для создания простейших поисковых машин
	Владение - навыками работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках;	Испытывает трудности при использовании навыков работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках;	Недостаточно уверенно использует Навыки работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках;	Полностью владеет методами работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках;
	Знание - структуру и основные методы индексации, поиска, сортировки и отбора информации; - технологии создания поисковых машин и классификаторов; - основы таксономии и библиотечного дела;	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов индексации, поиска, сортировки и отбора информации, технологии создания поисковых машин и классификаторов , основ таксономии и библиотечного дела; но не может предложить способы их использования при решении конкретных задач	Имеет общее представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов индексации, поиска, сортировки и отбора информации, технологии создания поисковых машин и классификаторов, основ таксономии и библиотечного дела; может предложить отдельные примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности	Имеет четкое представление о теоретических и методологических основах базовых и некоторых специальных разделов индексации, поиска, сортировки и отбора информации, технологии создания поисковых машин и классификаторов, основ таксономии и библиотечного дела может предложить примеры их использования при решении задач профессиональной деятельности
	Умение — строить эффективные поисковые фразы в большинстве популярных поисковых машин Интернет; - применять современные средства программирования для создания простейших поисковых машин; - осуществлять проектирование и	Испытывает трудности в построении эффективных поисковых фраз, применении средств программирования для создания простейших поисковых машин Испытывает трудности в разработке классифицирующих систем	Не всегда корректно использует основные методы построения эффективных поисковых фраз, применении средств программирования для создания простейших поисковых машин; Не всегда корректно использует основные методы построения	Способен правильно использовать основные методы построения эффективных поисковых фраз, применении средств программирования для создания простейших поисковых машин Способен правильно использовать основные методы построения

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	разработку классифицирующих систем		классифицирующих систем	классифицирующих систем
	Владение - навыками работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках; - функциями расширенного поиска в профессиональных электронных библиотеках.	Испытывает трудности при использовании навыков работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках; при использовании расширенного поиска в профессиональных электронных библиотеках	Недостаточно уверенно использует навыки работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках; расширенного поиска в профессиональных электронных библиотеках	Полностью владеет методами работы с поисковыми машинами в сети Интернет; - средствами поиска в профессиональных электронных библиотеках; расширенного поиска в профессиональных электронных библиотеках

Паспорт компетенции (ПК-6)

способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание возможностей математического моделирования для решения практически важных задач, основные принципы построения математических моделей; основные неблагоприятные факторы в профессиональной деятельности	Испытывает трудности в демонстрации знаний о возможностях математического моделирования для решения практически важных задач, основных принципах построения математических моделей; основных неблагоприятных факторах в профессиональной деятельности	Недостаточно четко представляет возможности математического моделирования для решения практически важных задач, Основные принципах построения математических моделей; основные неблагоприятные факторы в профессиональной деятельности	Четко объясняет возможности математического моделирования для решения практически важных задач, основные принципы построения математических моделей; основные неблагоприятные факторы в профессиональной деятельности
	Умение – оценить возможности математического моделирования для решения практически важных задач	Испытывает трудности с оценкой возможностей математического моделирования для решения практически важных задач	Не всегда корректно оценивает возможности математического моделирования для решения практически важных задач	Способен правильно использовать возможности математического моделирования для решения практически важных задач
	Владение – навыками построения простых математических моделей; навыками оценки влияния негативных факторов и основными методами защиты от них	Испытывает трудности при использовании навыков построения простых математических моделей; навыками оценки влияния негативных факторов и основными методами защиты от них	Недостаточно уверенно использует навыки построения простых математических моделей; навыками оценки влияния негативных факторов и основными методами защиты от них	Полностью владеет навыками построения простых математических моделей; навыками оценки влияния негативных факторов и основными методами защиты от них;
Базовый уровень	Знание основных этапов разработки математических моделей природных и социальных процессов; основные нормативные	Имеет общее представление о основных этапах разработки математических моделей природных и социальных процессов; основных нормативные документы безопасности	Имеет достаточное представление о основных этапах разработки математических моделей природных и социальных процессов; основных нормативные	Имеет полное представление о основных этапах разработки математических моделей природных и социальных процессов; основных нормативные документы

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

	документы безопасности профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности	документы безопасности профессиональной деятельности	безопасности профессиональной деятельности
	Умение – обосновывать актуальность и практическую значимость математических моделей.	Недостаточно четко обосновывает актуальность и практическую значимость математических моделей	четко обосновывает актуальность и практическую значимость математических моделей	Точно и полно обосновывает актуальность и практическую значимость математических моделей
	Владение – навыками изложения результатов научно-исследовательской работы, оценки значимости полученных результатов	Испытывает трудности при применении навыков изложения результатов научно-исследовательской работы, оценки значимости полученных результатов	Недостаточно уверенно владеет навыками изложения результатов научно-исследовательской работы, оценки значимости полученных результатов	Полностью владеет навыками изложения результатов научно-исследовательской работы, оценки значимости полученных результатов
Повышенный уровень	Знание технологию создания математических моделей сложных систем; - современные тенденции развития прикладной математики и информатики; - основные неблагоприятные факторы в профессиональной деятельности; - основные нормативные документы о безопасности профессиональной деятельности	Имеет общее представление о технологии создания математических моделей сложных систем; - современных тенденциях развития прикладной математики и информатики; - основных неблагоприятных факторах в профессиональной деятельности; - основных нормативных документах о безопасности профессиональной деятельности	Имеет достаточное представление о технологии создания математических моделей сложных систем; - современных тенденциях развития прикладной математики и информатики; - основных неблагоприятных факторах в профессиональной деятельности; - основных нормативных документах о безопасности профессиональной деятельности	Имеет полное представление о технологии создания математических моделей сложных систем; - современных тенденциях развития прикладной математики и информатики; - основных неблагоприятных факторах в профессиональной деятельности; - основных нормативных документах о безопасности проф. деятельности
	Умение – осуществлять концептуальную и математическую постановку задач, проверять их корректность; -выбирать эффективные	Недостаточно точно осуществляет концептуальную и математическую постановку задач, проверку их корректности; -выбор эффективных методов и алгоритмов решения прикладных задач; Испытывает трудности в	Четко осуществляет концептуальную и математическую постановку задач, проверку их корректности; -выбор эффективных методов и алгоритмов решения	Точно и полно осуществляет концептуальную и математическую постановку задач, проверку их корректности; -выбор эффективных методов и алгоритмов решения

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

методы и алгоритмы решения прикладных задач; -пользоваться существующими математическими моделями и пакетами прикладных программ;	применении существующих математических моделей и пакетов прикладных программ	прикладных задач; Не всегда корректно применяет существующие математические модели и пакеты прикладных программ	прикладных задач; Корректно применяет существующие математические модели и пакеты прикл. программ
Владение навыками разработки математических моделей сложных систем; -навыками использования существующих математических моделей сложных систем для прогнозирования их эволюции; -навыками оценки неблагоприятных факторов и способов защиты от них в проф. деятельности.	Испытывает трудности при разработке мат. моделей сложных систем, при применении навыков использования существующих математических моделей сложных систем для прогнозирования их эволюции; навыков оценки неблагоприятных факторов и способов защиты от них в профессиональной деятельности	Недостаточно уверенно использует методы разработки мат. моделей сложных систем; Недостаточно уверенно владеет навыками использования существующих мат. моделей сложных систем для прогнозирования их эволюции; навыками оценки неблагоприятных факторов и способов защиты от них в проф. деятельности.	Полностью владеет навыками разработки мат. моделей сложных систем, навыками использования существующих мат. моделей сложных систем для прогнозирования их эволюции; навыками оценки неблагоприятных факторов и способов защиты от них в профессиональной деятельности.

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -15
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции (ПК-7)
способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Знание – теорию архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основы архитектуры операционных систем, способы оптимизации передачи данных и способы обеспечения безопасности в сетях, – основы теории объектно-ориентированного программирования (ООП)	Имеет общее представление о теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах теории ООП	– Имеет достаточное представление о теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях,; основах теории ООП	– Имеет полное представление о теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах теории объектно-ориентированного программирования
	Умение – – самостоятельно или в составе научно-производственного коллектива решать типовые задачи, использовать современные методы для исследования научных и практических задач, применять методы прикладной математики и информатики; – программировать на объектно-ориентированных языках; – .	– Испытывает трудности при решении типовых задач, использовании современных методов исследования научных и практических задач, применения методов прикладной математики и информатики;	Не всегда корректно использует основные методы решения типовых задач, Методы прикладной математики и информатики Современные методы исследования научных и практических задач, Недостаточно уверенно программирует на объектно-ориентированных языках;	корректно использует основные методы решения типовых задач, Методы прикладной математики и информатики Современные методы исследования научных и практических задач, достаточно уверенно программирует на объектно-ориентированных языках
	Владение – практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований; навыками решения научных и практических задач с применением	– Испытывает трудности при применении простейших навыков в области организации исследований;	– Недостаточно уверенно владеет простейшими навыками в области организации исследований; – навыками решения типовых задач с применением объектно-	– Полностью владеет навыками в области организации и управления при проведении исследований; – навыками решения типовых задач с применением объектно-

	объектно-ориентированного программирования;.		ориентированного программирования;.	ориентированного программирования;
Базовый уровень	Знание - теорию архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основы архитектуры операционных систем, способы оптимизации передачи данных и способы обеспечения безопасности в сетях, основы архитектуры параллельных вычислительных систем; - основы теории объектно-ориентированного программирования	Имеет общее представление о - теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах архитектуры параллельных вычислительных систем; - основах теории объектно-ориентированного программирования	Имеет достаточное представление о теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах архитектуры параллельных вычислительных систем; основах теории объектно-ориентированного программирования	Имеет полное представление о теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах архитектуры параллельных вычислительных систем; основах теории объектно-ориентированного программирования
	Умение самостоятельно или в составе научно-производственного коллектива решать конкретные профессиональные задачи, использовать современные методы исследования и решения научных и практических задач, применять методы прикладной математики и информатики; программировать на объектно-ориентированных языках;.	Испытывает трудности при решении конкретных профессиональных задач, использовании современных методов исследования и решения научных и практических задач, применении методов прикладной математики и информатики; Недостаточно уверенно программирует на объектно-ориентированных языках;	Не всегда корректно использует основные методы решения конкретных профессиональных задач, Методы прикладной математики и информатики Современные методы исследования и решения научных и практических задач, достаточно уверенно программирует на объектно-ориентированных языках	корректно использует основные методы решения конкретных профессиональных задач, Методы прикладной математики и информатики Современные методы исследования и решения научных и практических задач, уверенно программирует на объектно-ориентированных языках
	Владение - практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований; - навыками решения научных и практических задач с применением ООП;.	Испытывает трудности при применении навыков в области организации и управления при проведении исследований навыков решения научных и практических задач с применением ООП;	- Недостаточно уверенно владеет навыками в области организации и управления при проведении исследований; - навыками решения научных и практических задач с применением ООП;.	- Полностью владеет навыками в области организации и управления при проведении исследований; - навыками решения научных и практических задач с применением ООП;

Повышенный уровень	Знание - теорию архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основы архитектуры операционных систем, способы оптимизации передачи данных и способы обеспечения безопасности в сетях, основы архитектуры параллельных вычислительных систем; - основы теории объектно-ориентированного программирования и реляционных баз данных; - алгоритмы и технологии параллельных вычислений.	Имеет общее представление о - теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах архитектуры параллельных вычислительных систем; - основах теории объектно-ориентированного программирования, об основных алгоритмах и технологиях параллельных вычислений	Имеет достаточное представление о теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах архитектуры параллельных вычислительных систем; основах теории объектно-ориентированного программирования, об основных алгоритмах и технологиях параллельных вычислений	Имеет полное представление о теории архитектуры современных компьютеров, технологии программирования, основах архитектуры операционных систем, способах оптимизации передачи данных и способах обеспечения безопасности в сетях, основах архитектуры параллельных вычислительных систем; основах теории объектно-ориентированного программирования, об основных алгоритмах и технологиях параллельных вычислений
	Умение - самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи, использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач, применять методы прикладной математики и информатики; - программировать на объектно-ориентированных языках и использовать промышленные системы управления базами данных; - создавать программное обеспечение с распараллеливанием вычислений.	Испытывает трудности при решении конкретных профессиональных задач, использовании современных методов исследования и решения научных и практических задач, применении методов прикладной математики и информатики; Недостаточно уверенно программирует на объектно-ориентированных языках; создаёт программное обеспечение с распараллеливанием вычислений	Не всегда корректно использует основные методы решения конкретных профессиональных задач, Методы прикладной математики и информатики Современные методы исследования и решения научных и практических задач, достаточно уверенно программирует на объектно-ориентированных языках, создаёт программное обеспечение с распараллеливанием вычислений	корректно использует основные методы решения конкретных профессиональных задач, Методы прикладной математики и информатики Современные методы исследования и решения научных и практических задач, уверенно программирует на объектно-ориентированных языках, создаёт программное обеспечение с распараллеливанием вычислений

	Владение — практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований; — навыками решения научных и практических задач с применением объектно-ориентированного программирования и реляционных баз данных; - навыками решения профессиональных задач с применением вычислительных кластеров.	— Испытывает трудности при применении навыков в области организации и управления при проведении исследований - навыков решения научных и практических задач с применением объектно-ориентированного программирования; - Навыков решения профессиональных задач с применением вычислительных кластеров.	— Недостаточно уверенно владеет навыками в области организации и управления при проведении исследований; - навыками решения научных и практических задач с применением объектно-ориентированного программирования;. - решения профессиональных задач с применением вычислительных кластеров. —	— Полностью владеет навыками в области организации и управления при проведении исследований; - навыками решения научных и практических задач с применением объектно-ориентированного программирования; решения профессиональных задач с применением вычислительных кластеров. — .



Приложение 4
к образовательной программе бакалавриата
Компетенции, формируемые модулями БУП

Модули	Уровни освоения компетенций		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
Модули базовой части			
БГ.Б.1 История		ОК2	
БГ.Б2 Философия		ОК1	
БГ.Б3 Иностранный язык		ОК5	
БГ.Б4 Правоведение		ОК 4	
БГ.Б5 Экономика		ОК3,	
БЕ.Б1 Алгебра и геометрия		ОПК1	
БЕ.Б2 Алгебра и геометрия и математическая логика		ОПК1	
БЕ.Б3 Математический анализ		ОПК1,	
БЕ.Б4 Информатика		ОПК1, ОПК3	
БЕ.Б5 Физика		ОПК1 ,	
БП.Б1 Архитектура компьютеров		ОК7,ОПК3	
БП.Б2Безопасность жизнедеятельности		ОК9	
БП.Б3 Дифференциальные уравнения		ОПК1	
БП.Б4 Алгоритмические языки		ОПК2, ОПК3	
БП.Б5Дискретная математика и теория алгоритмов			ПК2
БП.Б6 Теория вероятностей и математическая статистика			ПК1, ПК2
БП.Б7 Математическая статистика, цепи Маркова и теория случайных процессов			ПК1, ПК2
БГ.Б6 Русский язык и культура речи		ОК5	
БГ.Б7 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации		ОК5	
БП.Б9Уравнения математической физики		ОК7,	ПК2
БП.Б10 Базы данных, экспертные системы и модели информационного поиска		ОПК3, ОПК4, ,	ПК-5 ПК7
БГ.Б9 Психология и педагогика		ОК6, ОК7	



Модули	Уровни освоения компетенций		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
Модули вариативной части			
БЕ.Б1 Теория функций комплексного переменного и функциональный анализ		ОПК1, ПК1	
БЕ.В2 Вычислительная математика		ОК7 ОПК3	ПК3
БП.В1 Компьютерная графика		ОК7 ОПК2, ПК5	
БП.В2 Методы защиты информации		ОПК2, ОПК4, ПК5	
БП.В3 Эконометрика			ПК1, ПК2
БП.В4 Системное и прикладное ПО и операционные системы		ОПК3, ПК-7	
БП.В5 Теория информации и кодирования		ОПК3	ПК2
БП.В6 Концепции современного естествознания		ОПК1, ПК1	
БПВ7 Современные технологии разработки программного обеспечения		ОПК 3	ПК 7
БП.В8 Разностные уравнения		ОПК1, ПК1	
БП.В9 Модели искусственного интеллекта и теория систем и системный			ПК3 ПК4 ПК-6



Модули	Уровни освоения компетенций		
Модули по выбору	Пороговый	Базовый	Повышенный
БГ.ВВ.11 Социология		ОК2, ОК6, ПК3	
БГ.ВВ.12 История мировой и отечественной культуры		ОК2, ОК6, ПК3	
БЕ.ВВ.11 Методы оптимизации и теория игр и исследование операций			ПК2
БЕ.ВВ.12 Теория обобщённых функций и математические модели распознавания образов		ОК7,	ПК2
БЕ.ВВ.21 Математическое моделирование на ЭВМ		ОК7,	ПК1 ПК-6
БЕ.ВВ.22 Математические модели в медицине		ОК7,	ПК1 ПК-6
БП.ВВ.11 Управление проектами и качеством		ОК7, ПК-6	ПК1
БП.ВВ.12 Математическое моделирование производственных процессов		ОК7, ПК-6	ПК1, ПК3
БП.ВВ.21 Параллельные компьютерные технологии, прикладные аспекты компьютерных наук		ПК7	ПК2, ПК3
БП.ВВ.22 Нейрокомпьютерные системы, численное решение интегральных уравнений и элементы теории вырожденных полугрупп			ПК2, ПК3
БП.ВВ.31 Информационные технологии в прикладной математике		ОПК3, ОПК4 ПК-5, ПК-7	ПК1
БП.ВВ.32 Организация ЭВМ и систем		ОПК3, ПК3	



Модули	Уровни освоения компетенций		
	ОК		
Физическая культура и спорт	8		
Практика учебная (по получению первичных профессиональных умений и навыков) введение в программирование		ОПК3, ОПК4, ПК7	
Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (объектно-ориентированное программирование)		ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2, ОПК3, ПК7	ПК1, ПК2
Практика технологическая		ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2, ОПК3	ПК1, ПК2, ПК-4;
Практика проектная)		ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2, ОПК3, ПК-5	ПК1, ПК2, ПК3
Преддипломная практика		ОК1, ОК7, ОПК1, ОПК2, ОПК3,	ПК1, ПК2, ПК3, ПК-5, ПК-7
Государственная итоговая аттестация		ОК1-ОК9 ОПК1- ОПК4	ПК1-ПК7



Приложение 6
к образовательной программе бакалавриата

**Обеспечение образовательного процесса
по направлению подготовки**

Наименование блоков, дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, для самостоятельной работы обучающихся, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, для самостоятельной работы обучающихся, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
БГ.Б.1 История		
БГ.Б.2 Философия		
БГ.Б.3 Иностранный язык		
БГ.Б.4 Правоведение		
БГ.Б.5 Экономика		
БЕ.Б.1 Алгебра и геометрия		
БЕ.Б.2 Алгебра и геометрия и математическая логика		
БЕ.Б.3 Математический анализ		
БЕ.Б.4 Информатика	Учебный компьютерный класс. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus	ул. Б.С.-Петербургская, 41, ауд. 3105/6
БЕ.Б.5 Физика		



БП.Б1 Архитектура компьютеров	Учебный компьютерный класс. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/6
БГ.Б.8 Культурология		
БП.Б2 Безопасность жизнедеятельности		
БП.Б3 Дифференциальные уравнения		
БП.Б4 Алгоритмические языки	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.Б5 Дискретная математика и теория алгоритмов		
БП.Б6 Теория вероятностей и математическая статистика		
БП.Б7 Математическая статистика, цепи Маркова и теория случайных процессов	Учебный компьютерный класс. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/6
БЕ.ВВ1,1 Методы оптимизации и теория игр и исследование операций		



БП.Б10 Уравнения математической физики		
БП.Б11 Концепции современного естествознания	Учебный компьютерный класс. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/6
БФ.Б1 Физическая культура и спорт		
БГ.Б6Русский язык и культура речи		
БГ.Б7 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации		
БП.В8 Разностные уравнения		
БЕ.В1 Теория функций комплексного переменного и функциональный анализ		
БЕ.В2 Вычислительная математика	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2



БП.В1 Компьютерная графика	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.В2 Методы защиты информации	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.В3 Эконометрика	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.В4 Системное и прикладное ПО и операционные системы	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2



БП.В5 Теория информации и кодирования		
БП.Б10 Базы данных, экспертные системы и модели информационного поиска	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БГ.Б6 Психология и педагогика		
БГ.ВВ.21 Социология		
БГ.ВВ.22 История мировой и отечественной культуры		
БП.В9 Модели искусственного интеллекта и теория систем и системный анализ	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение, Конструктор для создания мобильного робота «Профи-2313», Конструктор роботизированный пластмассовый LEGO NXT 2.0 (8547) с комплектом электропитания Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система, трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БЕ.ВВ.1.2 Теория обобщённых функций и математические модели распознавания образов		



БЕ.ВВ.21 Математическое моделирование на ЭВМ	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БЕ.ВВ.22 Математические модели в медицине	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.ВВ.11 Управление проектами и качеством		
БП.ВВ.12 Математическое моделирование производственных процессов	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.ВВ.21 Параллельные компьютерные технологии, прикладные аспекты компьютерных наук		



БП.ВВ.22 Нейрокомпьютерные системы , численное решение интегральных уравнений и элементы теории вырожденных полугрупп	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.ВВ.31 Информационные технологии в прикладной математике	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БП.ВВ.32 Организация ЭВМ и систем	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
БФ.Э1 Физическая культура и спорт		



Б2.В1.1 Практика учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков (введение в программирование)	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
Б2.В2.1 Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (объектно-ориентированное программирование)	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
Б2.В2.2 Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
Б2.В2.3 Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (проектная)	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2



Б2.В2.4 Преддипломная практика	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2
Б3 Государственная итоговая аттестация	Лаборатория прикладных задач математики. Персональные компьютеры -13 шт. (Компьютер Intel G-620/DDR3 2 Gb 13333 Mhz/DVD+ RW/монитор), интерактивная доска Smart board ,680, мультимедийная проекционная система Epson EB-1860, Лицензионное программное обеспечение Пользовательская операционная система Windows 7, Microsoft Office 2007 Professional, Антивирус Касперского Kaspersky Anti-Virus, Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D V16.0.3 , система компьютерной вёрстки TeX	ул. Б.С.- Петербургская, 41, ауд. 3105/2



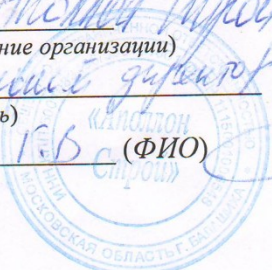
Приложение 7
к образовательной программе бакалавриата

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей

ООО „АРКАНА“

(наименование организации)

ген. директор
(должность)Селанов В.В. (ФИО)ООО „Академия Бизнеса“
(наименование организации)генеральный директор
(должность)Степанов И.В. (ФИО)Начальник учебно-методического
управления«28» апреля 2015 г.

Принято на заседании

Кафедры ПМИ

«28» апреля 2015 г. прл4

Заведующий кафедрой ПМИ

Колногоров А.В.

«28» апреля 2015 г.

Принято на заседании

Ученого совета НовГУ

«28» 04 2015 г. прл30

Разработал

Доцент КПИ

Жгун Т.В.

Принято на заседании

Кафедры ПМИ

«28» апреля 2015 г.

**Приложение 8**

Аннотации рабочих программ модулей
по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика,
профиль подготовки «Прикладная математика и информатика»

Содержание

БГ.Б.1 История.....	105
БГ.Б.2 Философия	106
БГ.Б.3 Иностранный язык	107
БГ.Б.4 Правоведение.....	108
БГ.Б.5 Экономика.....	109
БЕ.Б.1 Алгебра и геометрия.....	110
БЕ.Б.2 Алгебра и геометрия и математическая логика	110
БЕ.Б.3 Математический анализ.....	112
БЕ.Б.4 Информатика	113
БЕ.Б.5 Физика.....	114
БП.Б.1 Архитектура компьютеров.....	115
БП.Б.2 Культурология.....	116
БП.Б.3 Безопасность жизнедеятельности	117
БП.Б.4 Дифференциальные уравнения	117
БП.Б.5 Алгоритмические языки.....	118
БП.Б.6 Дискретная математика и теория алгоритмов	119
БП.Б.7 Теория вероятностей и математическая статистика	120
БП.Б.8 Математическая статистика, цепи Маркова и теория случайных процессов.....	121
БП.Б.9 Русский язык и культура речи.....	122
БП.Б.10 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	123
БП.Б.11 Уравнения математической физики.....	124
БП.Б.12 Базы данных, экспертные системы и модели информационного поиска	124
БП.Б.13 Психология и педагогика.....	126
БФ.Б.1 Физическая культура и спорт.....	127
БГ.В.1 Модели искусственного интеллекта и теория систем и системный анализ.....	127
БГ.В.1 Разностные уравнения.....	129
БЕ.В.2 Теория функций комплексного переменного и функциональный анализ.....	130



БЕ.В3 Вычислительная математика.....	131
БП.В1 Компьютерная графика.....	133
БП.В2 Методы защиты информации.....	134
БП.В3 Эконометрика.....	135
БП.В4 Системное и прикладное ПО и операционные системы.....	136
БП.В5 Теория информации и кодирования.....	137
БП.В6 Концепции современного естествознания.....	138
БГ.ВВ.21 Социология.....	139
БГ.ВВ.22 История мировой и отечественной культуры.....	140
БЕ.ВВ.11 Методы оптимизации и Теория игр и исследование операций.....	141
БЕ.ВВ.12 Теория обобщённых функций и Математические модели распознавания образов.....	142
БЕ.ВВ.21 Математическое моделирование на ЭВМ.....	144
БЕ.ВВ.22 Математические модели в медицине.....	144
БП.ВВ.11 Управление проектами и качеством.....	145
БП.ВВ.12 Математическое моделирование производственных процессов.....	146
БП.ВВ.21 Параллельные компьютерные технологии, прикладные аспекты компьютерных наук.....	147
БП.ВВ.32 Нейрокомпьютерные системы, численное решение интегральных уравнений и элементы теории вырожденных полугрупп.....	148
БП.ВВ.41 Информационные технологии в прикладной математике.....	149
БП.ВВ.42 Организация ЭВМ и систем.....	150
БФ.Э1 Физическая культура и спорт.....	151
Б2.В1.1 Практика учебная (по получению первичных профессиональных умений и навыков): введение в программирование.....	152
Б2.В2.1 Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (объектно-ориентированное программирование).....	153
Б2.В2.2 Практика производственная (технологическая).....	154
Б2.В2.3 Практика производственная: проектная.....	155
Б2.В2.4 Преддипломная практика.....	156
Б3 Государственная итоговая аттестация.....	158

**БГ.Б.1 История**

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- основные факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории;
- движущие силы и основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития мировых цивилизаций и России,
- место и роль России в истории человечества и в современном мире;
- методы исторического исследования, основные методологические подходы, характеристику и виды источников исторического знания, основные труды отечественной историографии;
- место человека в историческом процессе, политической организации общества.

Уметь:

- получать, преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе (осуществлять внешнюю и внутреннюю критику источника);
- интерпретировать движущие силы и закономерности исторического процесса;
- раскрывать и объяснять причинно-следственные связи исторических событий, пользоваться справочниками, энциклопедиями, историческими картами, схемами и т.д. (анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд));
- логично аргументировать свои выводы.

Владеть:

- необходимыми навыками при решении социальных задач в различных видах деятельности;
- навыками представлять результаты историко-познавательной деятельности в свободной форме с ориентацией на заданные параметры деятельности;
- навыками использования исторических сведений для аргументации в ходе дискуссии.

Содержание разделов модуля:

Одна из особенностей интегрированного курса «История» состоит в проблемно-хронологическом принципе изложения материала, что и определяет структуру содержания модуля. Такой подход позволяет дать учащимся комплексное представление о всемирных исторических процессах, роли России в мировой истории. Особое место в курсе занимают разделы, посвященные методологии истории и месте истории в системе социально-гуманитарных наук.

В содержании модуля выделяется 3 учебных элемента (УЭ).

УЭ 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.

УЭ 2. Исследователь и исторический источник

УЭ 3. 1 Особенности становления государственности в России и мире

УЭ 3.2 Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье



УЭ 3.3 Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации
УЭ 3.4 Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот

УЭ 3.5 Россия и мир в XX – XXI вв.

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 2 семестре.

БГ.Б2 Философия

Общая трудоемкость модуля - 3 ЗЕ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1: Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные философские категории;
- исторические типы и направления философии,
- направления отечественной философии;
- связь философии с другими науками;

уметь:

- использовать основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции и позиций других людей,
- применять основы философских знаний для формирования осознанной мировоззренческой позиции, предполагающей опору на научные знания и рациональный выбор жизненных целей и путей их достижения;
- ориентироваться в современном информационном пространстве, используя философские знания;
- оценивать социальную значимость своей деятельности благодаря полученным основам философских знаний;

владеть:

- общими представлениями об особенностях исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения,
- представлениями об особенностях отечественной философско-научной мысли, направленной на решение общегуманитарных и общечеловеческих задач,
- способностью к обобщению информации;
- способностью использовать основы философских знаний для осознания социальной значимости своей деятельности.

Содержание разделов модуля:

- 1.1 Философия, мировоззрение и ценности.
- 1.2 Исторические типы философии.
- 1.3 Философская онтология и философская антропология.
- 1.4 Философия истории и социальная философия.
- 1.5 Теория познания и методология науки.
- 1.6 Философские проблемы области профессиональной деятельности.

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 3 семестре.

**БГ.Б3 Иностранный язык**

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка;
- языковые явления и особенности их функционирования для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников;
- иностранный язык в объёме, необходимом для установления контактов с иностранными коллегами; поведенческие модели носителей языка;
- основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, основные события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка.

уметь:

- реализовать коммуникативное намерение с целью общения с партнером: логически выстраивать краткое монологическое высказывание с элементами оценки, вести диалог с соблюдением правил речевого этикета.
- использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке в учебной и бытовой сфере;
- собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности;
- реализовать коммуникативные намерения с целью устного/письменного общения с носителем языка;

владеть:

- межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;
- навыками устной коммуникации в бытовой и учебной сфере;
- навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой/запрашиваемой информации;
- навыками письменной обработки иноязычной информации: кратких сообщений; навыками написания писем частного характера.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1. Иностранный язык в сфере повседневно-бытового общения

Я и моя семья: знакомство, представление, семейные традиции, взаимоотношения в семье, семейные обязанности. Еда: предпочтения в еде, еда дома и вне дома, покупка продуктов. Распорядок дня. Жильё: устройство городской квартиры/ загородного дома, жилищные условия в России и странах изучаемого языка. Праздники в России и странах изучаемого языка, традиции и обычаи.

Раздел 2. Иностранный язык в сферах учебно-образовательного и социокультурного общения

Свободное время: каникулы, хобби, путешествия. Учёба в вузе: система высшего образования в России и стране изучаемого языка, Новгородский университет. Здоровье:



здоровый образ жизни, спорт, части тела человека, болезни и их предупреждение. Город: ритм жизни, транспорт, достопримечательности крупных городов. Мировые достижения в области культуры и искусства. Мир природы: охрана окружающей среды, проблема ответственности за сохранение окружающей среды.

Форма контроля: зачет в 1 семестре, дифференцированный зачет в 2 семестре.

БГ.Б4 Правоведение

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные юридические термины;
- права, свободы и обязанности человека и гражданина;
- виды и иерархию нормативно-правовых актов Российской Федерации;

уметь:

- анализировать нормативные правовые документы (цель принятия, задачи, затронутые проблемы, юридическую терминологию, адресат, значение);
- составлять юридические документы (заявления, жалобы, иски, претензии и др.);
- применять на практике правовые способы и средства защиты прав и свобод;

владеть:

- навыками применения нормативных актов в юридически значимых ситуациях;
- навыками объективной оценки поведения субъектов правовых отношений с позиции действующего законодательства Российской Федерации;
- правовой культурой в социальной и профессиональной сферах.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1. Основы теории государства и права

1.1. Государство: понятие, признаки, формы. Правовое государство и гражданское общество.

1.2. Право: понятие, сущность, функции. Нормы, источники, система права.

1.3. Правоотношения: понятие, признаки, структура. Реализация права.

1.4. Правонарушение: понятие, признаки, виды. Состав правонарушения.

1.5. Юридическая ответственность: понятие, принципы, виды. Обстоятельства, исключающие юридическую ответственность.

Раздел 2. Конституция РФ – основной закон государства

2.1. Понятие, юридические свойства и структура Конституции РФ 1993 года. Основы конституционного строя РФ.

2.2. Права человека, гарантии и защита прав и свобод. Обязанности человека и гражданина. Гражданство: понятие, принципы, основания приобретения.

2.3. Система органов государственной власти РФ и органов местного самоуправления.

Раздел 3. Характеристика основных отраслей права Российской Федерации

3.1. Основы административного права.

3.2. Основы гражданского права.



- 3.3 Основы трудового права.
3.4. Основы семейного права.
3.5 Основы уголовного права, в т.ч. правовые и организационные основы противодействия коррупции, меры по профилактике коррупции.
3.6 Основы информационного права.
3.7 Основы экологического права.
Раздел 4. Основы правового регулирования профессиональной деятельности
(зависят от направления подготовки)
4.1. Правовая база в сфере профессиональной деятельности.
4.2 Характеристика правоотношений в сфере профессиональной деятельности.
Форма контроля: зачёт (7 семестр).

БГ.Б5 Экономика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- **В результате изучения модуля студент должен:**
 - знать:**
 - базовую экономическую терминологию;
 - методы познания экономических процессов и явлений;
 - возможности применения различных экономических знаний к своей профессиональной деятельности.
 - уметь:**
 - определить проблематичность конкретной ситуации с экономической точки зрения;
 - применять конкретные методы познания;
 - использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей.
 - владеть:**
 - навыками простейших экономических расчетов;
 - методическим инструментарием экономической оценки микро- и макроэкономической ситуации;
 - различными формами интерпретации взаимосвязи экономической и профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

Предмет экономической теории, ее методы и основные экономические проблемы общества; механизм рынка: субъекты и их взаимодействие; виды предприятий, основные формы и результаты их деятельности; типы рыночных структур; теория производства; рынки факторов производства: рынок труда, рынок капитала, рынок земельных ресурсов; роль государства в современной экономике; основные макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие: основные модели; цикличность развития экономики и ее последствия; кредитно-денежная система и монетарная политика; финансы; фискальная политика государства; экономический рост: понятие, виды, факторы, базовые модели; экономика переходного периода; международные аспекты современной экономики.



Форма контроля: зачёт (7 семестр)

БЕ.Б1 Алгебра и геометрия

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

– базовые понятия и основные технические приёмы матричной алгебры, аналитической геометрии;

уметь:

использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач и выработать способность геометрического видения формального аппарата дисциплины, с одной стороны, и умение формализовать в терминах дисциплины задачи геометрического и аналитического характера, с другой;

владеть:

материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний.

Содержание разделов модуля.

Целью модуля является обеспечить логическую взаимосвязь между основными понятиями алгебры и геометрии и математическим аппаратом теории дифференциальных уравнений, механики, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, теории оптимизации и других дисциплин

Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц и приведение их к ступенчатой форме. Определитель n -го порядка и его свойства. Теорема Лапласа и ее следствия. Обратная матрица.

Линейные операции над векторами. Понятие вещественного линейного пространства. Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия. Система линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Исследование систем общего вида.

Комплексные числа и операции над ними. Линейное пространство над произвольным полем. Линейные подпространства: сумма, пересечение. Линейное аффинное многообразие. Евклидово и унитарное пространство. Ортогональные системы векторов.

Форма контроля: экзамен в 1 семестре.

БЕ.Б2 Алгебра и геометрия и математическая логика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:



способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1).

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

теории линейных пространств (над вещественным и комплексным полями) и их отображений, спектральной теории, теории билинейных и квадратичных форм;

основные понятия формальной логики, элементарной теории множеств (операции над множествами и основные факты, связанные с понятием мощности множества), (булевой) логики высказываний (включая вопросы полноты систем булевых функций), общей теории формальных исчислений и, более подробно, (классического) исчисления высказываний, а также (теоретико-множественной) логики предикатов и её взаимоотношение с (формальным) исчислением предикатов;

уметь:

использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач и выработать способность геометрического видения формального аппарата дисциплины, с одной стороны, и умение формализовать в терминах дисциплины задачи геометрического и аналитического характера, с другой;

применять изученный математический аппарат при решении типовых задач, а также обнаруживать применимость аппарата математической логики для решения задач из родственных областей науки и её приложений;

владеть:

материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний.

способностью и готовностью к изучению дальнейших понятий и теорий, разработанных в современной математической логике, а также к оценке степени адекватности предлагаемого аппарата к решению прикладных задач.

Содержание разделов модуля:

Матрица линейного оператора. Линейное пространство линейных операторов. Умножение линейных операторов, обратный оператор. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Инвариантные подпространства и треугольная форма матрицы линейного оператора. Корневые подпространства и жорданова форма линейного оператора.

Линейные операторы в евклидовом (унитарном) пространстве. Сопряженный оператор. Нормальный, унитарный и самосопряженный операторы. Квадратный корень из оператора. Квадратичные формы в линейном пространстве. Приведение квадратичной формы к каноническому виду и закон инерции. Квадратичные формы в евклидовом пространстве.

Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул. Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики. Закон двойственности. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ). Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ). Проблемы разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики.

Понятие формулы исчисления высказываний. Определение доказуемой формулы. Производные правила вывода. Понятие выводимости формулы из совокупности формул. Понятие вывода. Правила выводимости. Доказательства некоторых законов логики. Связь



между алгеброй высказываний и исчислением высказываний. Проблемы аксиоматического исчисления высказываний.

Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость формул. Пример формулы, выполнимый в бесконечной области и невыполнимой ни в какой конечной области. Проблема разрешимости для общезначимости и выполнимости, неразрешимость ее в общем случае (без доказательства). Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях. Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений.

Форма контроля: экзамен в 2 семестре.

БЕ.Б3 Математический анализ

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

Знать:

- основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов, теории интегралов, зависящих от параметра,
- теории неявных функций и ее приложение к задачам на условный экстремум,
- теории поля; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных.

Уметь:

- определять возможности применения теоретических положений и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач;
- решать основные задачи на вычисление пределов функций, их дифференцирование и интегрирование,
- на вычисление интегралов, на разложение функций в ряды;
- производить оценку качества полученных решений прикладных задач;
- использовать алгоритмические приемы решения стандартных задач и выработать способность геометрического видения формального аппарата дисциплины с одной стороны и умение формализовать в терминах дисциплины задачи геометрического и аналитического характера с другой.

Владеть:

стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач.

Содержание разделов модуля:

Вещественные числа. Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции одной переменной. Дифференцирование функций одной переменной. Интегрирование функций одной переменной. Исследование функции и



построение её графика. Определённый интеграл Римана. Приложения и приближённые вычисления интеграла Римана.

Предел последовательности в и предел функции нескольких переменных. Дифференцирование функций нескольких переменных. Неявные функции, зависимость и независимость функций. Локальный экстремум (условный и безусловный) функции нескольких переменных. Числовые ряды. Бесконечные произведения, двойные и повторные ряды.

Числовые ряды, функциональные последовательности и ряды, степенные ряды, разложение непрерывных функций в степенные ряды, интегрирование функций нескольких переменных, теория поля, интегралы, зависящие от параметра, ряды Фурье и интеграл Фурье.

Форма контроля: экзамен в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

БЕ.Б4 Информатика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- разновидности алгоритмов и методы их представления;
назначение и устройство основных узлов вычислительных систем, а также основных элементов операционных сред Delphi и Microsoft Office PowerPoint

Уметь:

- определять результаты работы простых алгоритмов с заданными их параметрами и входными данными;
- решать задачи в операционной среде Delphi, подготавливать отчётную документацию и презентации выступлений с использованием сред Delphi и Microsoft Office PowerPoint

Владеть:

- навыками использования основных элементов операционных сред Delphi и Microsoft Office PowerPoint
навыками алгоритмизации задач средней сложности и записи их на алгоритмических языках

Содержание разделов модуля:

История информатики и ЭВМ, информационные преобразования. Алгоритмы, их разновидности и представление. Алгоритмические языки.

Архитектура ЭВ. Изучение и решение задач в операционной среде Delphi. Изучение и работа в операционной среде Microsoft Office PowerPoint

Форма контроля: экзамен в 1 семестре.

**БЕ.Б5 Физика**

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- терминологию, используемую в физике
- терминологию, определения и основные законы, используемые в физике
- разделы и законы физики, связанные с видом профессиональной деятельности; правила записи и обработки экспериментальных данных; технику безопасности при работе с приборами и установками

уметь:

- работать с информацией (отбирать, анализировать, обобщать, синтезировать)
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
- применять для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера соответствующий физико-математический аппарат и соответствующие экспериментальные методы; обрабатывать экспериментальные данные, проводить анализ результатов, рассчитывать погрешности измерений

владеть:

- навыками работы с учебной и специальной литературой, а так же поисковыми системами сети Интернет
- навыками составления отчетной документации
- навыками работы с измерительными приборами и выполнения физических экспериментов

Содержание разделов модуля:

УЭМ 1 Механика

УЭМ 2 Молекулярная физика и термодинамика

УЭМ 3 Электростатика

УЭМ 4 Постоянный электрический ток

УЭМ 5 Магнитное поле

УЭМ 6 Электромагнитная индукция.

УЭМ 7 Геометрическая и волновая оптика

УЭМ 8 Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра

Форма контроля: экзамен в 6 семестре.

**БП.Б1 Архитектура компьютеров**

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3).

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

классификацию компьютеров;
структурную и функциональную схему персонального компьютера;
назначение, виды и характеристики центральных и внешних устройств ЭВМ;
формы представления информации в ЭВМ;
принципы Фон-Неймана и классическую архитектуру современного компьютера;
архитектуру микропроцессора;
понятие о языке ассемблера (макроассемблера);
основные методы программирования на языке Ассемблера.

Уметь:

выполнять разработку, ассемблирование и отладку простых программ;
создавать простейшие ассемблерные программы по управлению внешними устройствами;
создавать ассемблерные программы для работы под управлением операционной системы Windows;
создавать и использовать библиотеки макрокоманд;
производить техническое обслуживание компьютера;
находить и устранять неисправности.

Владеть:

методами и средствами оценки характеристик вычислительных систем и сетей для решения задач обработки данных

Содержание разделов модуля:

1. Архитектура современного ПК.
2. Изучение языка низкого уровня (ассемблера) и методов программирования на нем.
3. Знакомство с устройством важнейших компонент аппаратных средств ПК.
4. Механизмы пересылки и управления информацией.
5. Основными правилами логического проектирования.

Форма контроля: зачет в 5 семестре.

**БГ.В.3 Культурология****Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).****Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:**

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

В результате изучения модуля студент должен:**знать:**

- культурологические теории и принципы, объясняющие специфику культурного, этнического, социального и конфессионального разнообразия в современном мире;
- особенности и механизмы функционирования культурных ценностей и норм, а также понимание важности сохранения многообразия культур;
- сущность и роль гуманистических ценностей для сохранения и развития современной культуры и цивилизации;
- назначение и функции культуры в современном обществе, понимать важность сохранения культурных традиций и исторического наследия;

уметь:

- объективно оценивать на основе культурологического знания различные социокультурные процессы и практики;
- руководствоваться культурологическими принципами сохранения культурного многообразия, проявлять уважение к другим, иноязычным культурам;
- использовать на основе культурологического знания нравственные принципы поведения по отношению к обществу, окружающей среде и культурному наследию;
- на основе культурологического знания проявлять уважение к культурным и национальным различиям, бережно относиться к культурно-историческому наследию;

владеть:

- навыками толерантного отношения к представителям других культур, этносов, конфессий и социальных групп;
- навыками объективной оценки этических норм и ценностных ориентаций иноязычной культуры, быть толерантными по отношению к представителям иных культур и этносов;
- навыками бережного отношения к культурным традициям, национальному своеобразию, культурным обрядам, объектам историко-культурного наследия в различных сообществах;
- навыками объективной оценки культурных практик, быть толерантными по отношению к представителям иных культур и этносов.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1. ТЕОРИЯ КУЛЬТУРЫ. Культура: сущность и функции. Культура и цивилизация. Культурология как наука о культуре. Культурологические понятия: ценности, нормы, коды, знаки, ментальность. Социологический, аксиологический, знаково-символический подходы к культуре. Межкультурная и социокультурная коммуникация. Проблема диалога культур. Типология культуры и культурная динамика.

РАЗДЕЛ 2. ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ.

Теории культурно-исторических типов. Культурогенез и древние культуры (первобытного общества, древних цивилизаций). Своеобразие античной культуры и ее влияние на европейскую культуру. Особенности средневековой культуры. Средневековая Русь и европейское средневековье. Европейская культура эпохи Возрождения, Реформации и Нового времени. Тенденции развития современной культуры. Место России в мировой культуре.



Форма контроля: зачет в 1 семестре.

БП.Б2 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);.

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- основы культуры безопасности жизнедеятельности, профессиональной безопасности, безопасного типа поведения, риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности, сохранения жизни, здоровья и окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

Уметь:

- применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий

Владеть:

- приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества.

Содержание разделов модуля:

Современное состояние и негативные факторы среды обитания; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, основы физиологии и рациональные условия деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации; средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; основы проектирования и применения защитной техники, методы исследования устойчивости функционирования объектов экономики и технических систем в чрезвычайных ситуациях; прогнозирование чрезвычайных ситуаций и разработка моделей их последствий; разработка мероприятий по защите населения и производственного персонала объектов экономики в чрезвычайных ситуациях, в том числе и в условиях ведения военных действий, и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; контроль и управление условиями жизнедеятельности; требования к операторам технических систем и ИТР по обеспечению безопасности деятельности.

Форма контроля: зачет в 4 семестре.

БП.Б3 Дифференциальные уравнения



Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

понятие дифференциального уравнения, поля направлений, элементарные приемы интегрирования, задачу Коши, теоремы существования и единственности, общую теорию линейных систем, системы с постоянными коэффициентами, устойчивость по Ляпунову, особые точки.

Уметь:

определять возможности применения теоретических положений и методов дифференциальных уравнений для постановки и решения конкретных прикладных задач; уметь определять тип и находить решение основных типов дифференциальных уравнений и систем.

Владеть:

стандартными методами теории дифференциальных уравнений и их применением к решению прикладных задач.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия и методы интегрирования. Задача Коши для ОДУ первого порядка и нормальной системы ОДУ. Непрерывность решений задачи Коши по начальным данным и параметрам. Общая теория линейных ОДУ и систем линейных ОДУ. Основы теории устойчивости.

Форма контроля: экзамен в 3 семестре.

БП.Б4 Алгоритмические языки

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- терминологию дисциплины;
- основные структуры и инструментарий, которые применяются в языках программирования:
- основные структуры и типы данных;
- основные методы при разработке алгоритмов (рекурсия, отход назад,
- метод ветвей и границ, анализ арифметических выражений);
- базовые алгоритмы на динамических структурах данных;



- библиотеки стандартных программ.

уметь:

- применять методы программирования при разработке информационных систем;
- определять структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач;
- разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;
- использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования;
- самостоятельно освоить тот язык программирования, который необходимо использовать при решении задач.

владеть:

- основными структурами и инструментарием, которые применяются в языках программирования;
- методами и языками программирования ;
- основными методами при разработке алгоритмов;
- библиотеками стандартных программ, которые включены в язык программирования.

Содержание разделов модуля::

Введение в программирование. Свойства языков программирования, определяющие качества программ. Тенденции развития языков программирования.

Основные характеристики алгоритмического языка Паскаль, области его применения. Концепция данных. Структура программы алгоритмов.

Разновидности структур алгоритмов. Описание разветвляющихся структур алгоритмов. Условный оператор. Составной оператор. Оператор варианта. Оператор безусловного перехода.

Понятие цикла. Организация ввода и вывода данных. Структурное программирование и корректность программ. Языки программирования и структурное программирование.

Одномерные и многомерные массивы. Файлы и работа с ними. Текстовые файлы. Процедуры-операторы и процедуры- функции. Отладка программ.

Форма контроля: экзамен в 2 семестре.

БП.Б5Дискретная математика и теория алгоритмов

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

Знать:

основные положения теории отношений;

основы комбинаторики и особенности применения комбинаторных методов для оценки вычислительной сложности алгоритмов;

понятия основных алгебраических структур, в том числе теории конечных полей;

основные положения теории графов;

основные алгоритмы, базирующиеся на теории графов.

основные факты, базовые концепции, принципы и методы теории алгоритмов; основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые



для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;

Уметь:

применять комбинаторные методы при решении задач дискретной математики; оценить вычислительную сложность алгоритмов, основанных на переборе элементов множеств;

выполнять действия в конечных полях и других алгебраических структурах;

определять свойства графов и производить их классификацию;

строить алгоритмы на основе методов дискретной математики.

составлять алгоритмы для решения задачи обработки данных и реализовывать составленные алгоритмы с помощью языка программирования;

Владеть:

методами решения комбинаторных задач;

методами построения конечных полей;

методами и алгоритмами теории графов.

современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

Теория отношений. Отношения. Бинарные отношения. Композиция отношений. Свойства отношений. Представление отношений в ЭВМ. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Транзитивное и рефлексивное транзитивное замыкания. Алгоритм Уоршалла.

Комбинаторика. Перебор подмножеств данного множества. Перебор элементов прямого произведения множеств. Перестановки. Перебор перестановок. Размещения и сочетания. Перебор сочетаний. Биномиальная и полиномиальная формулы.

Алгебраические структуры. Основные алгебраические структуры. Аддитивный и мультипликативный порядки. Конечные поля. Характеристика конечного поля. Построение конечных полей. Арифметика конечного поля.

Теория графов. Графы. Подграфы и дополнения. Маршруты, цепи, пути и циклы. Матрицы графов. Связность и компоненты графа. Операции над графами. Изоморфизм. Деревья. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Ориентированные графы. Планарные графы. Формула Эйлера. Теорема Куратовского. Покрытия и раскраски. Алгоритмы для работы с графами. Представление графов в ЭВМ. Транзитивное замыкание. Поиск в глубину и в ширину. Оптимизационные алгоритмы. Кратчайшие пути.

Неформальное понятие алгоритма. Формальные модели алгоритмов: Машина Тьюринга, алгоритмы Маркова, неразрешимые алгоритмические проблемы.

Форма контроля: экзамен в 2 семестре.

БП.Б6 Теория вероятностей и математическая статистика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

**В результате изучения модуля студент должен:****знать:**

основные понятия и утверждения теории вероятностей и математической статистики, принципы статистического исследования;

уметь:

решать стандартные задачи расчета вероятностей, вычисления характеристик случайных величин, нахождения зависимостей;

работать с выборкой (преобразования, эмпирические характеристики, оценки параметров, статистические гипотезы);

владеть:

вероятностными и статистическими методами исследования теоретических распределений и выборочных данных в том числе с использованием программного обеспечения..

Содержание разделов модуля:

Случайные события и вероятность Случайные величины. Системы случайных величин. Функции случайных величин. Специальные распределения. Характеристические функции. Регрессия. Предельные теоремы. Выборочный метод. Оценки параметров распределений. Проверка статистических гипотез. Анализ зависимостей

Форма контроля: экзамен в 3 семестре.

БП.Б7 Математическая статистика, цепи Маркова и теория случайных процессов

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

В результате изучения модуля студент должен:**Знать:**

основные положения общей теории случайных процессов и теории марковских процессов;

Уметь:

вычислять характеристики случайных процессов и производить стандартные расчеты по цепи Маркова;

Владеть:

стандартными методами классификации процессов и их применением к решению прикладных задач.

Содержание разделов модуля:

основные понятия теории случайных процессов, типы случайных процессов, стохастический анализ, стационарные случайные процессы, спектральная теория стационарных случайных процессов, целочисленные случайные величины, рекуррентные события, марковские процессы с дискретными состояниями и дискретным временем, марковские процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем, марковские процессы гибели и размножения с непрерывным временем.



Форма контроля: экзамен в 4 семестре.

БГ.Б6 Русский язык и культура речи

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

В результате модуля студент должен:

Знать:

- основные правила употребления средств русского литературного языка;
- особенности функциональных стилей;
- коммуникативные качества речи.

Уметь:

- логично и четко формулировать свои мысли как в устной, так и письменной форме, не нарушая норм русского литературного языка;
- преобразовывать информацию;
- строить речь в устной и письменной форме с учётом целей и условий общения

Владеть:

- способностью строить свою речь, как устную, так и письменную, согласно нормам русского литературного языка;
- способностью осуществлять информационную переработку текста;
- способами адаптирования сложной для понимания профессиональной информации; - навыками речевого самоконтроля.

Содержание разделов модуля:

УЭМ 1 Нормативный и коммуникативный аспекты культуры речи

Содержание понятия "культура речи" и его основные аспекты. Правильность речи. Целесообразность речи. Понятие нормы. Орфоэпические нормы русского литературного языка (нормы произношения, нормы ударения). Лексические и фразеологические нормы русского литературного языка. Морфологические нормы русского литературного языка. Синтаксические нормы русского литературного языка. Коммуникативные качества речи.

УЭМ 2 Речевая коммуникация в профессиональной деятельности (деловая речь, научная речь, публичная речь)

Профессиональная речевая деятельность. Основы деловой, научной и публицистической коммуникации. Функциональные стили русского литературного языка. Деловая коммуникация: культура делового общения, речевое оформление документов, речевой этикет в деловом общении. Речевая коммуникация в учебной и научной сферах деятельности. Специфика научной речи. Научно-учебный, научно-популярный, научно-деловой стиль. Публичная речь. Критерии коммуникативно успешной публичной речи. Речевое оформление публичного выступления. Речевой этикет. Особенности речевого этикета в разных типах речевой коммуникации.

Форма контроля: зачет в 1 семестре.

**БГ.Б7 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации****Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).****Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:**

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

В результате изучения модуля студент должен:**знать:**

- функциональные особенности устных и письменных профессионально-ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера, стилистические характеристики и специфику организации аутентичного письменного и устного текста на иностранном языке в профессиональной сфере;
- иностранный язык в объёме, необходимом для установления профессиональных контактов с иностранными коллегами; правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; основные факты, реалии, имена выдающихся деятелей в области направления подготовки;
- иностранный язык в объёме, необходимом для работы с иноязычной устной / письменной информацией;
- требования к оформлению документации, принятые в профессиональной коммуникации;
- стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения;

уметь:

- понимать устную и письменную речь и осуществлять устную и письменную коммуникацию в различных формах (монолог, диалог) с целью профессионального общения;
- аргументировать, обобщать, делать выводы; излагать свою точку зрения по профессиональной проблеме на иностранном языке с соблюдением норм речевого этикета;
- работать с аутентичной литературой по направлению подготовки;
- осуществлять устную и письменную коммуникацию с партнёром в профессиональной сфере;
- извлекать необходимую информацию из текстов по направлению подготовки, работать с аутентичной профессиональной литературой;
- самостоятельно готовить и делать устные сообщения на профессиональные темы;
- аннотировать, реферировать и излагать на родной язык / с родного языка основное содержание текстов по специальности, при необходимости пользоваться словарем;

владеть:

- межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; навыками устной коммуникации в профессиональной сфере; навыками работы с источниками информации на иностранном языке по направлению подготовки;
- навыками понимания устной и письменной речи с целью извлечения из иноязычного текста необходимой / запрашиваемой информации профессионального характера; навыками написания кратких сообщений, аннотаций, резюме;
- способностью взаимодействовать с партнёрами по общению по направлению подготовки, вступать в профессиональный контакт и поддерживать его, владея



необходимыми коммуникативными стратегиями; способностью учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

- навыками обработки информации на иностранном языке по направлению подготовки: выделение основной мысли сообщения, значимой/запрашиваемой профессиональной информации.

Содержание разделов модуля:

Моя будущая профессия: основные сферы деятельности в данной профессиональной области, функциональные обязанности различных специалистов данной профессиональной сферы.

Достижения современной науки, техники, перспективы развития различных областей сферы профессиональной деятельности. Выдающиеся личности данной профессиональной области.

Избранное направление профессиональной деятельности.

Форма контроля: зачет в 3 семестре.

БП.Б9 Уравнения математической физики

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

знать: основные понятия и методы математической физики;

уметь: составлять математические модели физических процессов; решать уравнения математической физики;

владеть: аппаратом основных методов математической физики.

Содержание разделов модуля:

Постановка задач математической физики. Вывод уравнений математической физики, их классификация и приведение к каноническому виду. Волновое уравнение. Задача Коши. Задачи Дирихле, Неймана, Робэна. Метод Даламбера. Задача Штурма-Лиувилля. Метод Фурье. Интегральное преобразование Фурье. Уравнение теплопроводности. Задачи. Метод Фурье. Интегральное преобразование Фурье. Принцип максимума. Уравнения Лапласа и Пуассона. Задачи. Метод Фурье. Принцип максимума. Уравнения первого порядка в частных производных. Линейные дифференциальные уравнения. Приближенные методы решения краевых задач. Вариационные методы (Ритца, Галеркина, Канторовича). Метод конечных разностей (метод сеток). Метод прямых.

Форма контроля: экзамен в 7 семестре.

БП.Б10 Базы данных, экспертные системы и модели информационного поиска

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

**Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:**

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"); и в других источниках (ПК-5).

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

Знать:

основные понятия баз данных и экспертных систем;
архитектуру систем управления базами данных;
представление информации о данных и знаниях в формализованном виде;
структуры и форматы данных и знаний;
проектирование баз данных на концептуальном и логическом, а также при физической реализации;
реализации построения простых экспертных систем;
перспективы развития баз данных, баз знаний и экспертных систем.
проблематику информационного поиска и поиска в интернете, спектр моделей, применяющихся в информационном поиске;

Уметь:

ставить и решать конкретные задачи по разработке структур баз данных и знаний;
производить выбор систем управления баз данных;
решать задачи по концептуальному и логическому проектированию и физической реализации баз данных;
оценивать эффективность реализации различных моделей данных и на этой основе делать выбор о практической реализации систем обработки и экспертирования данных.
адекватно формулировать потребность в информации во всей совокупности информационных ресурсов, адекватно отбирать и оценивать информацию;
перерабатывать и создавать качественно новую информацию;
Оценивать достоинства и недостатки различных методов информационного поиска;

Владеть:

методами решения задач по концептуальному и логическому проектированию и физической реализации баз данных;
методами оценки эффективности реализации различных моделей данных.
информационной культурой через актуализацию умения адекватно формулировать потребность в информации во всей совокупности информационных ресурсов;
методикой оценки достоинства и недостатки различных методов информационного поиска;

Содержание разделов модуля:

УЭМ1 Базы данных и экспертные системы.



Элементы теории множеств..Реляционная модель данных. Реляционная алгебра.
Элементы языка SQL. Проектирование баз данных. .Экспертные системы.

.УЭМ 2 Модели информационного поиска

. Базовые алгоритмы информационного поиска. Поиск в вебе. Классификация и кластеризация документов. . XML-поиск. Поиск мультимедиа-информации

Форма контроля: экзамен в 5 семестре.

БГ.Б9 Психология и педагогика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные психические функции (индивидуально-психологические свойства личности;

- психические процессы, психические состояния и новообразования) и их физиологические механизмы;

- влияние природных и социальных факторов на становление личности;

- основные положения теории обучения (дидактики) и воспитания как механизмы развития и саморазвития личности;

- основы психодиагностики, самодиагностики, саморазвития;

- закономерности общения;

- социально-психологические феномены группы и коллектива;

- основы конфликтологии;

уметь:

-- взаимодействовать с другими в процессе решения задачи;

- проявлять толерантность в общении;

- провести самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии;

- самоопределиться в будущей профессии;

- сформулировать личные цели обучения и самообучения;

владеть:

- элементарными навыками коллективной работы;

- отдельными приемами самооценки;

- навыками самостоятельного нахождения необходимых источников информации для саморазвития.

Содержание разделов модуля:

УЭМ 1 ПСИХОЛОГИЯ. Введение в психологию. Психология личности. Основы психодиагностики личности. Психические познавательные процессы. Психология общения. Психологические особенности профессиональной деятельности.

УЭМ 2 ПЕДАГОГИКА. Введение в педагогику. Образование как многоаспектный феномен. Теория обучения. Теория воспитания. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда формирования личности. Самообразование и самовоспитание личности в профессиональной сфере.



Форма контроля: зачет в 8 семестре.

БФ.Б1 Физическая культура и спорт

Общая трудоёмкость модуля – 23Е (414 часов)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, основы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Уметь: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни, основы первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности основами первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Содержание разделов модуля:

Теоретический раздел: Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий.

Методико – практический раздел: Методы оценки уровня здоровья. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). Методы регулирования психоэмоционального состояния. Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Методика проведения учебно-тренировочного занятия студента.

Практический раздел: В практическом разделе используются физические упражнения из различных видов спорта, оздоровительных систем физических упражнений. Обязательными видами физических упражнений для включения в рабочую программу по физической культуре являются: отдельные дисциплины по легкой атлетике (бег 100м, бег 500 м - женщины, бег 1000 м - мужчины), плавание, спортивные игры, лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки.

Форма контроля: зачет в 3 семестре, зачет в 6 семестре.

БП.В9 Модели искусственного интеллекта и теория систем и системный анализ

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:



- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

Знать:

основные понятия и классификацию основных математических моделей моделирования и прогнозирования поведения производственных процессов.;

базовые понятия о системах продукций, представлениях фактов и правил и исчислении предикатов, построении экспертных систем, основы моделирования целесообразного поведения;

базовые понятия о системах продукций, представлениях фактов и правил и исчислении предикатов, построении экспертных систем, основы моделирования целесообразного поведения;

базовые представления об основах автоматического управления, методы анализа устойчивости, управляемости и наблюдаемости систем, принципы оптимального управления и наблюдения в технических системах, основы моделирования и расчетов в области автоматики.

Уметь:

использовать численные методы исследования производственных процессов, определять возможности применения теоретических положений и методов моделирования и прогнозирования производственных процессов для постановки и решения конкретных прикладных задач.;

проектировать и реализовывать экспертные системы, компьютерные программы, осуществляющие поиск в пространстве состояний, проектировать устройства, обладающие целесообразным поведением в окружающей среде;

проектировать и реализовывать экспертные системы, компьютерные программы, осуществляющие поиск в пространстве состояний, проектировать устройства, обладающие целесообразным поведением в окружающей среде;

составлять математическое описание объектов управления, проектировать автоматические системы управления техническими объектами на основе типовых звеньев, выполнять компьютерное моделирование систем, проводить экспериментальные исследования систем автоматики различного назначения.

Владеть:

стандартными методами теории моделирования и прогнозирования производственных процессов и их применением к решению прикладных задач.

навыками работы с учебной и периодической литературой в области искусственного интеллекта; разработки интеллектуальных программ с применением специализированного программного обеспечения; разработки экспертных систем.

навыками работы с учебной и периодической литературой в области искусственного интеллекта; разработки интеллектуальных программ с применением специализированного программного обеспечения; разработки экспертных систем.

навыками работы с учебной и периодической литературой, нормативными документами и стандартами в области автоматизации, методами интерпретации процессов управления и регулирования с применением современного вычислительного программного обеспечения.

Содержание разделов модуля:



УЭМ1.

УЭМ1 Модели искусственного интеллекта**2.1 Системы продукций**

Основные элементы системы продукций. Стратегия поиска с возвратом. Стратегия поиска на графе. Стратегии поиска в ширину, в глубину. Стратегии направленного поиска на графе. Прямые и обратные системы продукций. Решение задач с использованием системы продукций. Программирование алгоритмов системы продукций на языке ПРОЛОГ

2.2 Исчисление предикатов в области искусственного интеллекта

Основные элементы предпозиционного исчисления. Квантификация. Правильно построенные формулы (ППФ). Основные свойства предикатного исчисления первого порядка. Использование высказываний для представления фактов и правил. Решение задач на представление фактов и правил.

2.3 Правила вывода, теоремы и доказательства

Специализация. *Modus ponens*. *Modus tollens*. Системы опровержения на основе резолюции. Извлечение ответа из опровержения, основанного на резолюции. Системы дедукции на основе правил. Использование языка ПРОЛОГ для представления фактов и правил и доказательства теорем. Представление фактов и правил в экспертных системах. Решение задач

2.4 Моделирование и имитация поведения

Модели поведения на основе восприятия градиента внешнего раздражения. Дружественное, недружественное, робкое, агрессивное поведение. Нелинейные модели поведения. Моделирование целесообразного поведения в случайной среде. Использование конечных стохастических автоматов для моделирования поведения. Автомат с линейной тактикой. Доверчивый автомат. Коллективное поведение автоматов в случайной среде. Принцип наименьшего взаимодействия. Решение задач на моделирование поведения

УЭМ2.

Описание состояния системы. Линеаризация уравнений. Диагонализация. Жорданова форма. Устойчивость линейных и нелинейных систем. Теоремы Ляпунова. Анализ устойчивости систем на основе критериев Найквиста и Михайлова. Управляемость и наблюдаемость линейных и нелинейных систем. Канонические формы фазовой переменной. Стабилизируемость и обнаруживаемость. Улучшение динамических свойств линейных систем с помощью обратной связи. Управление по состоянию и по выходной переменной. Задача линейного оптимального управления. Установившееся решение задачи. Оптимальное наблюдение. Дуальность оптимального наблюдателя и оптимального регулятора. Оптимальный линейный наблюдатель. Фильтр Калмана. Установившиеся свойства оптимального наблюдателя. Передаточные функции и структурные схемы. Временные и частотные характеристики. Типовые динамические звенья. Типовые соединения динамических звеньев. Нули и полюсы передаточных функций. Соединения систем. Корневой годограф

БП.В8 Разностные уравнения

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:



способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- Основные понятия теории разностных уравнений;
- Методы решения уравнений и систем разностных уравнений;
- Качественные методы исследования.

Уметь:

- Применять свои знания теории разностных уравнений в экономических, биологических, математических исследованиях;
- Применять качественные методы исследования;
- Находить многообразие приложения теории разностных уравнений во многих областях естествознания при моделировании поведения систем различной природы;
- Использование разностных уравнений при приближенном решении дифференциальных уравнений.

Владеть:

- Методами решения основных классов разностных уравнений;
- Основными понятиями теории устойчивости решений разностных уравнений.

Содержание разделов модуля:

Конечные разностные функции одной действительной переменной. Простейшие разностные уравнения первого порядка. Линейные уравнения n -порядка. Системы разностных уравнений (нормальные, канонические). Линейные системы. Метод Эйлера и матричный метод. Устойчивость по Ляпунову и асимптотическая устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость периодических решений и бифуркации автономных систем. Аттракторы, хаотическая динамика.

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 4 семестре.

БЕ.Б1 Теория функций комплексного переменного и функциональный анализ

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:



функции комплексного переменного и отображение множеств, элементарные функции, интеграл по комплексному переменному, интеграл Коши, последовательности и ряды аналитических функций в области, теореме единственности и принцип максимума модуля, ряд Лорана, изолированные особые точки однозначного характера, вычеты, принцип аргумента, отображения посредством аналитических функций, аналитическое продолжение, гармонические функции на плоскости.

знать основные понятия и теоремы функционального анализа

Уметь:

исследовать на непрерывность функций комплексного переменного; исследовать функции на аналитичность, вычислять интегралы от функций комплексного переменного непосредственно и с помощью теории вычетов, а также применять вычеты для вычисления интегралов от функций действительного переменного.

применять методы функционального анализа при решении основных краевых задач математической физики;

Владеть:

основными понятиями, идеями и методами теории функций комплексной переменной и их применением для решения типовых задач.

способностью самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе по дополнительным разделам математического анализа, по функциональному анализу и математическому моделированию

Содержание разделов модуля:

- Расширенная комплексная плоскость. Кривые и другие множества на плоскости. Числовые последовательности и ряды.
- Предельное значение и непрерывность функции комплексного переменного.
- Дифференцируемость функции комплексного переменного. Аналитические функции.
- Конформное отображение.
- Основные элементарные функции и производимые ими отображения. Дробно-линейная, степенная и обратная к ней функции, показательная и логарифмическая функции, функция Жуковского.
- Интегрирование функций комплексного переменного. Интегральная теорема Коши и формула Коши и их следствия.
- Ряды аналитических функций. Степенные ряды. Ряды Лорана.
- Особые точки и их классификация.
- Теория вычетов и ее применение. Вычисление интегралов с помощью вычетов.
- Основные понятия операционного исчисления.
- Метрические пространства. Теорема Банаха. Теорема Пикара. Равномерно непрерывные отображения. Компактные пространства. Нормированные пространства. Линейные непрерывные отображения. Унитарное пространство. Гильбертовы пространства. Ортогональные системы. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Гильбертово пространство функций L^2 .

Форма контроля: экзамен в 3 семестре.

БЕ.В2 Вычислительная математика

Общая трудоёмкость модуля – 11 ЗЕТ (396 часов).



Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

основные положения теории погрешностей;

особенности использования вычислительной техники в современных научных исследованиях и машинной арифметики;

понятия корректности и обусловленности вычислительных задач и вычислительных алгоритмов;

численные методы интегрирования и дифференцирования;

численные методы линейной алгебры;

численные методы аппроксимации функций;

численные методы решения систем уравнений;

численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем и уравнений математической физики.

Уметь:

сводить прикладные задачи к вычислительным задачам;

выбрать численный алгоритм для решения вычислительной задачи;

определить области применимости алгоритма,

оценить качество получаемых результатов.

использовать стандартные пакеты прикладных программ или алгоритмические языки для реализации численного метода;

Владеть:

методами сведения прикладных задач к вычислительным задачам;

современными численными методами и алгоритмами решения вычислительных задач.

Содержание разделов модуля::

Вопросы точности вычислений. Абсолютная и относительная погрешность. Машинная арифметика. Стандарт IEEE754. Корректность и обусловленность вычислительной задачи и вычислительного алгоритма. Анализ ошибок вычислительной задачи.

Численное дифференцирование и интегрирование. Построение формул численного дифференцирования. Погрешность формул численного дифференцирования. Формула Симпсона. Формулы Ньютона — Котеса и оценки их погрешности. Формулы Гаусса. Практическая оценка погрешности квадратурных формул. Правило Рунге.

Численные методы линейной алгебры. Решение нелинейных уравнений. Постановка задачи, ее обусловленность. Методы дихотомии, простой итерации, Ньютона. Модификации метода Ньютона.

Интерполяция и приближение. Постановка задачи приближения функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционная формула Ньютона. Многочлены Чебышева. Наилучшие приближения в линейном нормированном



пространстве. Тригонометрическая интерполяция. Дискретное преобразование Фурье. Наилучшее равномерное приближение. Интерполяция и приближение сплайнами. Численное дифференцирование. Многомерная интерполяция. Сплайн-интерполяция. Приближение кривых и поверхностей.

Решение систем уравнений. Нормы векторов и матриц. Постановка задачи и ее обусловленность. Метод Гаусса и его модификации. Обращение матрицы и вычисление определителей. LU -разложение. Итерационные методы. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Решение систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации. Метод Ньютона.

Численные методы решения дифференциальных уравнений и систем. Разностные сетки и сеточные функции. Аппроксимация простейших дифференциальных операторов. Аппроксимация, устойчивость и сходимость разностных схем. Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Жесткие задачи для дифференциальных уравнений.

Форма контроля: экзамен в 5,6 семестре.

БП.В1 Компьютерная графика

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

основные факты, базовые концепции и принципы в области информационных технологий обработки изображений; основные методы обработки изображений; форматы графических файлов и целесообразность их использования при работе с различными графическими программами

уметь:

выполнять обработку изображений с помощью современных инструментальных средств;

выбирать нужные форматы графических файлов при работе с различными графическими программами

владеть:

современными информационными технологиями и инструментальными средствами для обработки изображений в своей профессиональной деятельности;

основными методами и современными технологиями обработки изображений;

основными приемам рисования и редактирования объектов растровой и векторной графики

Содержание учебного модуля



1.1 Общие сведения о компьютерной графике. Типы компьютерной графики. Основные понятия. Достоинства и недостатки разных способов предоставления изображения. Представление цвета в компьютере. Основные цветовые модели.

1.2 Векторная графика Векторные графические редакторы. Математические основы компьютерной графики. Построение векторных графических объектов. Редактор Inkscape.

1.3 Алгоритмы обработки растровых изображений. Растровые графические редакторы. Редактор GIMP. Понятие растеризации. Связность пикселей. Алгоритмы растеризации. Алгоритмы обработки растровых изображений. Преобразования на плоскости и анимация.

1.4 Проекции. Изображения трехмерных объектов. КОМПАС-3D. Построение геометрических примитивов. Изучение системы координат. Понятие привязок. Конструирование объектов. Редактирование объектов.

Форма контроля: зачет в 1 семестре.

БП.В2 Методы защиты информации

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);

Знать:

о целях, задачах, принципах и основных направлениях обеспечения информационной безопасности государства,

о методологии создания систем защиты информации,

о перспективных направлениях развития средств и методов защиты информации

основные методы компьютерной безопасности;

основные криптографические методы защиты информации

Уметь

Использовать полученные знания для правильного выбора решений при выборе и разработке криптографических средств защиты информации.

Владеть

навыками формальной постановки задач обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем;

навыками реализации алгоритмов защиты на языках программирования;

навыками решения задачи создания систем защиты;

навыками планирования, проектирования и разработки реальные средства программной защиты информации;



навыками выбора систем защиты для решения конкретных задач информационной безопасности.

Содержание разделов модуля::

Основные понятия и определения информационной безопасности. Традиционное шифрование: классические методы. Подстановочные и перестановочные шифры. Алгоритмы симметричного шифрования. Основные понятия, Основные понятия криптоанализа, Описание алгоритмов DES и тройного DES. Стандарт ктиптографтческой защиты 21 века(AES). Стандарт ктиптографтческой защиты 21 века (AES). Схема Диффи-Хеллмана, схема Эль-Гамала. Схема RSA: Хэш-функции и аутентификация сообщений. Цифровая подпись. Криптография с использованием эллиптических кривых. Основные протоколы аутентификации и обмена ключей

Форма контроля: экзамен в 8 семестре.

БП.В3 Эконометрика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

Знать:

ключевые понятия эконометрики; основные результаты изучаемых моделей эконометрики; оценки параметров регрессии и их свойства.

Уметь:

рассчитывать параметры моделей, оценивать их значимость; анализировать сформированные эконометрические модели; проводить расчеты, необходимые для прогнозирования экономических показателей; использовать полученные знания для работы с новыми эконометрическими моделями.

Владеть:

стандартными методами эконометрики и их применением к решению прикладных задач.

Содержание разделов модуля:

Основные вероятностные распределения, используемые в эконометрике. Статистические оценки и критерии их качества. Модель парной линейной регрессии. Формулировка предпосылок модели. Метод наименьших квадратов. Несмещенность оценок и теорема Гаусса-Маркова. Модель множественной линейной регрессии. Оценка коэффициентов множественной регрессии методом наименьших квадратов. Основные предпосылки модели, несмещенность оценок. Ковариационная матрица коэффициентов регрессии. Нарушения предпосылок модели. Мультиколлинеарность, способы ее выявления. Метод отбора наиболее информативных переменных. Временные ряды. Основные составляющие временного ряда: тренд, сезонная компонента, циклическая компонента и случайная компонента. Виды трендов, их оценка. Системы одновременных уравнений. Эндогенные и экзогенные переменные. Структурные и приведенные системы одновременных уравнений.

Форма контроля: экзамен в 8 семестре.

**БП.В4 Системное и прикладное ПО и операционные системы**

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

информацию о разнообразии методов, средств и стандартов разработки программного обеспечения;

об используемых и перспективных операционных системах и системах программирования;

о современных методах и инструментальных средствах разработки и проектирования прикладного программного обеспечения;

основные компоненты программного обеспечения, типы операционных систем, командный и программный интерфейс пользователя с операционной системой, типы и организацию систем программирования и программных модулей; современные методы спецификации прикладного программного обеспечения.

Принципы построения, функционирования и внутреннюю архитектуру ОС Linux, функциональность всех составных компонентов ОС Linux, базовый набор утилит GNU в реализации Linux, методы работы в ОС Linux с внешними устройствами, файловыми системами и сетевыми ресурсами.

Уметь:

применять полученные знания при разработке прикладного программного обеспечения, разрабатывать элементы системного программного обеспечения.

знания по архитектуре ОС Linux для эффективной работы;

системные и прикладные программы GNU;

стороннее программное обеспечение с открытыми кодами, модификации под конкретные задачи и потребности.

Владеть:

навыками и умениями реализации методов разработки программного обеспечения в различных системах программирования;

навыками и умениями применения методов разработки программного обеспечения к решению практических вычислительных задач

навыками работы в ОС Linux.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия технологии промышленного производства программ. Виды программных продуктов (ПП). Показатели качества ПП. Обзор средств разработки программного обеспечения (ПО).



Модели жизненного цикла ПО. Основные этапы разработки ПО. Методы, средства и стандарты ПО. Виды программной документации. Организация коллективной разработки ПО.

Методология проектирования. Языки формальных спецификаций. UML

Тестирование и отладка. Понятие формальной верификации. Надёжность программ, её оценка. Методы повышения отказоустойчивости

.Системы программирования: принципы организации, состав и схема работы

Операционные системы: назначение, принципы организации, классификация, понятие безопасности операционной системы. Принципы управления ресурсами в ОС, управления процессами. Принципы организации оперативной и внешней памяти.

Сети ЭВМ: локальные и глобальные. Принципы организации и средства передачи информации. Безопасность в сетях.

Основные особенности, преимущества и ограничения ОС Linux по сравнению с другими ОС. Процесс разработки ядра с технической и социальной точки зрения. Социальные и правовые аспекты General Public License.

Принципы построения, функционирования и внутреннюю архитектуру ОС Linux, функциональность всех составных компонентов ОС Linux, базовый набор утилит GNU в реализации Linux, методы работы в ОС Linux с внешними устройствами, файловыми системами и сетевыми ресурсами

Форма контроля: экзамен в 4 семестре.

БП.В5 Теория информации и кодирования

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

Знать:

основные теоретические принципы теории информации и кодирования для обеспечения эффективной и надежной передачи информации, а именно:

принципы построения систем передачи данных;

основные тенденции и последние достижения в области кодирования и передачи данных;

возможные способы решения задачи обеспечения требуемой помехоустойчивости при передаче информации;

основные коды, применяемые в системах передачи данных, их особенности, параметры и свойства;

методы построения обнаруживающих и корректирующих кодов, методы кодирования и декодирования этими кодами

особенности и области применения обнаруживающих и корректирующих кодов;

методы передачи сообщений и сигналов в современных системах передачи данных.

Уметь:



использовать основные теоретические принципы теории информации и кодирования для обеспечения эффективной и надежной передачи информации.

Владеть:

использовать основные теоретические принципы теории информации и кодирования для обеспечения эффективной и надежной передачи информации.

Содержание разделов модуля:

Теория информации. Энтропия. Ее свойства Эффективное кодирование дискретных сообщений. Основные теоремы кодирования – теоремы Шеннона Неравномерные эффективные коды. Принципы помехоустойчивого кодирования. Коды Хемминга. Циклические коды. Коды БЧХ. CRC –коды. RS - коды.

Форма контроля: экзамен в 7 семестре.

БП.В6 Концепции современного естествознания

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

Знать:

- ключевые разделы естествознания, законы развития природной среды и их влияние на общество;
- понятийно-категориальный аппарат и методологию естествознания;
- научные картины мира, фундаментальные понятия и принципы, с помощью которых описываются эти картины;
- основные этапы развития науки о природе от античности до современности, особенности современного естествознания;
- критерии научности, роли науки в развитии цивилизации, ценности научной рациональности, структуры научных теорий, проблемы соизмеримости теорий и эволюции форм и методов научного познания,

Уметь:

- отличать науку от паранауки;- определять специфику той или иной научно дисциплины, ее влияние на развитие общества и отдельных его компонентов; - выделять теоретические и прикладные, аксиологические и инструментальные компоненты естествознания.
- самостоятельно анализировать философскую, социально-политическую и научную литературу,
- осуществлять поиск информации через библиотечные фонды, компьютерные системы информационного обеспечения, периодическую печать;

Владеть:

- навыками ведения дискуссий по проблемам естествознания;
- навыками поиска, сбора, систематизации и использования информации по естествознанию.
- методикой и техникой изучения естественнонаучных данных.

**Содержание разделов модуля:**

Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира, *пространство, время, симметрия*, структурные уровни и системная организация материи, порядок и беспорядок в природе, панорама современного естествознания, биосфера и человек.

Форма контроля: экзамен в 3 семестре.

БГ.ВВ.1.1 Социология

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- предмет социологии и сферу применения социологического знания;
- этапы развития социологии и основные теоретические концепции;
- основные типы социальных процессов и виды социальных общностей;
- методы сбора и обработки социальной информации;

уметь:

- анализировать социально-значимые проблемы и процессы, применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности;
- применять в различных видах профессиональной и социальной деятельности навыки, полученные при обучении основам социологии;
- проводить социологические исследования с использованием информации из различных источников;

- оценивать тенденции изменения российского общества и его институтов;

владеть:

- культурой мышления, навыками восприятия и анализа текстов, имеющих социальное содержание;
- социологическим лексическим минимумом общего и терминологического характера;
- приемами составления научных отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок;
- навыками обращения с материалами прикладных исследований, необходимых в профессиональной деятельности специалистов различного профиля.

Содержание разделов модуля:

1 ИСТОРИЯ СОЦИОЛОГИИ И СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ. МЕТОДЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Социология: сущность и функции. Предистория и социально-философские предпосылки социологии. Классические и современные социологические теории. Методология и методы социологических исследований.



2 ОБЩЕСТВО. СОЦИАЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРОЦЕССЫ. ОТРАСЛЕВЫЕ СОЦИОЛОГИИ. Общество и социальные институты. Социальные группы и общности. Социальное неравенство и социальная мобильность. Социальное поведение. Отраслевые социологии: общественного мнения, культуры.

3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕСТВА. Социальные изменения. Концепции социального прогресса. Мировая система и процессы глобализации. Особенности социального развития современного российского общества.

Форма контроля: зачет в 4 семестре.

БГ.ВВ.22 История мировой и отечественной культуры

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

– способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- культурологические теории и принципы, объясняющие специфику культурного, этнического, социального и конфессионального разнообразия в современном мире;

- особенности и механизмы функционирования культурных ценностей и норм, а также понимание важности сохранения многообразия культур;

- сущность и роль гуманистических ценностей для сохранения и развития современной культуры и цивилизации;

- назначение и функции культуры в современном обществе, понимать важность сохранения культурных традиций и исторического наследия;

уметь:

- объективно оценивать на основе культурологического знания различные социокультурные процессы и практики;

- руководствоваться культурологическими принципами сохранения культурного многообразия, проявлять уважение к другим, иноязычным культурам;

- использовать на основе культурологического знания нравственные принципы поведения по отношению к обществу, окружающей среде и культурному наследию;

- на основе культурологического знания проявлять уважение к культурным и национальным различиям, бережно относиться к культурно-историческому наследию;

владеть:

- навыками толерантного отношения к представителям других культур, этносов, конфессий и социальных групп;

- навыками объективной оценки культурных практик, объективной оценки этических норм и ценностных ориентаций иноязычной культуры;

- навыками бережного отношения к культурным традициям, национальному своеобразию, культурным обрядам, объектам историко-культурного наследия в различных сообществах;

-Содержание разделов модуля:



Теория культуры. Культура: сущность и функции. Культура и цивилизация. Культурология как наука о культуре. Культурологические понятия: ценности, нормы, коды, знаки, ментальность. Социологический, аксиологический, знаково-символический подходы к культуре. Межкультурная и социокультурная коммуникация. Проблема диалога культур. Типология культуры и культурная динамика.

История культуры. Теории культурно-исторических типов. Культурогенез и древние культуры (первобытного общества, древних цивилизаций). Своеобразие античной культуры и ее влияние на европейскую культуру. Особенности средневековой культуры. Средневековая Русь и европейское средневековье. Европейская культура эпохи Возрождения, Реформации и Нового времени. Тенденции развития современной культуры. Место России в мировой культуре.

Форма контроля: зачет в 4 семестре.

БЕ.ВВ.1.1 Методы оптимизации и Теория игр и исследование операций

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

Знать:

базовые понятия выпуклого анализа; основные методы линейного, квадратичного и выпуклого программирования; понятие функционала и методы решения задач вариационного исчисления, оптимального управления и динамического программирования;

математическую модель антагонистической игры, понятие оптимальных стратегий игроков, основные теоремы матричных игр;

математическую модель бескоалиционной игры n лиц, понятия равновесия по Нэшу, оптимальности по Парето, равновесия по Штакельбергу, различия в результатах исследования общей бескоалиционной игры и ее частного случая - игры антагонистической;

постановку простейших задач сетевого планирования, управления запасами, многокритериальной оптимизации и методы их решения;

Уметь:

решать задачи линейного, квадратичного и выпуклого программирования аналитически и численными методами; находить экстремали и определять тип экстремума в задачах вариационного исчисления; решать задачи оптимального управления, в том числе с использованием принципа максимума Понтрягина; решать задачи динамического программирования;

решать задачи учебного характера по перечисленным темам, при этом демонстрировать наиболее продвинутое навыки в области построения и решения матричных игр.

Владеть:

навыками работы с учебной и периодической литературой по оптимизации и управлению, методами интерпретации процессов оптимизации и управления с применением современного вычислительного программного обеспечения;

стандартными методами теории игр и исследования операций их применением к решению прикладных задач.

**Содержание разделов модуля:****Содержание разделов модуля::**

Выпуклый анализ. Выпуклые множества. Проекция точки на множество и уравнение разделяющей прямой. Теоремы отделимости.. Критерии выпуклости множеств и функций. Свойства выпуклых множеств и функций.

Математическое программирование. Основная задача выпуклого программирования. Экстремальные свойства выпуклых функций на выпуклых множествах. Условие регулярности Слейтера. Необходимые условия оптимальности. Достаточные условия оптимальности. Теоремы Куна-Таккера. Функция Лагранжа. Теорема о седловой точке. Решение задач на экстремум при наличии ограничений типа равенств и неравенств с использованием метода множителей Лагранжа и теоремы Куна-Таккера. Задачи квадратичного и выпуклого программирования.

Линейное программирование. Основная задача линейного программирования. Принцип двойственности. Канонический вид задачи. Конечные методы решения. Симплекс-метод. Метод отыскания исходной угловой точки. Метод возмущений для решения вырожденных задач. Численные методы оптимизации: одномерная оптимизация, методы спуска.

Вариационное исчисление. Понятие функционала. Непрерывность функционала. Первая и вторая вариации функционала. Необходимое условие экстремума. Уравнение Эйлера для нахождения экстремалей. Достаточные условия экстремума функционала. Условия Лежандра и Якоби. Вариационные задачи в параметрической форме. Задачи со старшими производными. Изопериметрическая задача. Вариационные задачи с подвижными границами. Приложения вариационного исчисления к физике. Условия трансверсальности. Задача Больца. Классические задачи вариационного исчисления.

Оптимальное управление. Постановка задачи. Принцип Лагранжа для ляпуновских задач оптимального управления. Игольчатое варьирование управления. Принцип максимума Л.С.Понтрягина. Линейные оптимальные быстродействия. Синтез оптимального управления. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана Уравнение Беллмана.

Исследование операций.

Математическая формулировка задачи линейного программирования. Прямая и двойственная задача линейного программирования, методы её решения, примеры.

Теория игр.

Антагонистические игры. Ситуации равновесия и седловые точки. Чистые и смешанные стратегии. Матричные игры. Игра с «природой».

Форма контроля: дифференцированный зачет в 6 семестре.

БЕ.ВВ.1.2 Теория обобщённых функций и Математические модели распознавания образов

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

Знать:

основы теории обобщенных функций



основные положения теории математического моделирования;
особенности использования математических моделей в современных научных задачах распознавания образов;
основные методы классификации образов;
байесовский подхода и метод максимального правдоподобия;
методы оценивания и анализа непараметрических распределений;
методы линейных разделяющих функций.

Уметь:

исследовать естественные операции над обобщенными функциями
строить математические модели для задач распознавания образов;
выбирать метод классификации;
использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения задачи распознавания;
правильно интерпретировать полученный результат.

Владеть:

приложениями теории обобщенных функций к построению фундаментальных решений дифференциальных операторов
навыками оценки неизвестных параметров с помощью байесовского подхода и по методу максимального правдоподобия;
методами линейных разделяющих функций.

Содержание разделов модуля:**УЭМ1**

- 1 Основные и обобщенные функции
- 2 Основные операции над обобщенными функциями
- 3 Интегральные преобразования
- 4 Обобщенные решения линейных дифференциальных ператоров

УЭМ2**1 Байесовская теория решений**

Классификация в непрерывном случае. Случай двух классов. Классификация с минимальным уровнем ошибки. Классификаторы, разделяющие функции и поверхности решений. Нормальная плотность. Классификация в дискретном случае.

2 Оценка параметров и обучение с учителем

Оценка по максимуму правдоподобия. Байесовский классификатор. Обучение при восстановлении среднего значения нормальной плотности и в общем случае. Достаточные статистики и семейство экспоненциальных функций. Проблемы размерности. Оценка уровня ошибки.

3 Непараметрические методы

Оценка плотности распределения. Парзеновские окна. Оценка методом ближайших соседей. Оценка апостериорных вероятностей. Аппроксимация путем разложения в ряд. Множественный и дискриминантный анализ.

4 Линейные разделяющие функции

Случай двух линейно разделимых классов. Минимизация персептронной функции критерия. Процедуры релаксаций. Процедуры минимизации квадратичной ошибки, Хо-Кашьяпа, линейного программирования. Метод потенциальных функций. Обобщение для случая многих классов.

5 Обучение без учителя и группировки



Оценки по максимуму правдоподобия. Байесовское обучение без учителя. Группировка. Итеративная оптимизация. Иерархическая группировка. Проблемы размерности.

Форма контроля: дифференцированный зачет в 6 семестре.

БЕ.ВВ.2.1 Математическое моделирование на ЭВМ

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

знать:

методы реализации типовых элементов математических моделей на ЭВМ;

уметь:

создавать математическое описание моделей систем;

создавать алгоритмы моделирования систем и разрабатывать машинные программы для исследования поведения моделей;

владеть:

навыками разработки математических моделей, их исследования на ЭВМ и интерпретации результатов моделирования.

Содержание разделов модуля:

Основные понятия. Детерминированные модели. Моделирование случайных процессов. Имитационное моделирование.

Форма контроля: экзамен в 7 семестре.

БЕ.ВВ.2.2 Математические модели в медицине

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

Знать:

задачи предметной области и методы их решения, аналитические и компьютерные.

Уметь:



формулировать и решать задачи

- исследования математическими методами статистических данных медико-социальной направленности;
- исследования и интерпретации статистических, имитационных и других моделей;
- прогнозирования по различным моделям с оценкой точности результатов.

Владеть:

- специальной терминологией по профилю дисциплины;
- вычислительными навыками работы с соответствующим стандартным программным обеспечением;
- навыками разработчика программного обеспечения для решения несложных задач вычислительного плана.

Содержание разделов модуля:

Статистические показатели медицины и здравоохранения. Структуры баз показателей здоровья. Статистика здоровья населения. Современные подходы к изучению здоровья населения. Статистика заболеваемости населения. Факторы риска. Статистика физического здоровья населения. Статистика здравоохранения. Статистика медико-демографических процессов. Статистические критерии. Таблицы сопряженности. Принципы и примеры математического моделирования в медицине

Форма контроля: экзамен в 7 семестре.

БП.ВВ.1.1 Управление проектами и качеством

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- Основные принципы контроля качества, необходимых для моделирования проекта, в т.ч. с использованием программных средств, которые обеспечат возможность проведения глубокого анализа проекта, исследование его свойств и проверку гипотез;

Уметь:

- Осуществлять анализ, планирование и статистический контроль процессов.

Владеть:

- Методами анализа надежности, планирования эксперимента, построения контрольных графиков.

Содержание разделов модуля:

УЭМ1. Управление проектами (УП).

Основы управления проектами. Модели и методы управления проектами. Методы оптимального распределения ресурсов в управлении проектами. История и тенденции развития управления проектами. Будущее управления проектами

УЭМ1. Управление качеством (УК).



Экономические аспекты качества. Дизайн качества. Инструменты управления качеством. Роль руководства в обеспечении качества.

Форма контроля: экзамен в 6 семестре.

БП.ВВ.1.2 Математическое моделирование производственных процессов

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

Знать:

основные понятия и классификацию основных математических моделей моделирования и прогнозирования поведения производственных процессов.;

базовые понятия о системах продукций, представлениях фактов и правил и исчислении предикатов, построении экспертных систем, основы моделирования целесообразного поведения;

базовые понятия о системах продукций, представлениях фактов и правил и исчислении предикатов, построении экспертных систем, основы моделирования целесообразного поведения;

Уметь:

использовать численные методы исследования производственных процессов, определять возможности применения теоретических положений и методов моделирования и прогнозирования производственных процессов для постановки и решения конкретных прикладных задач.;

проектировать и реализовывать экспертные системы, компьютерные программы, осуществляющие поиск в пространстве состояний, проектировать устройства, обладающие целесообразным поведением в окружающей среде;

проектировать и реализовывать экспертные системы, компьютерные программы, осуществляющие поиск в пространстве состояний, проектировать устройства, обладающие целесообразным поведением в окружающей среде;

Владеть:

стандартными методами теории моделирования и прогнозирования производственных процессов и их применением к решению прикладных задач.

навыками работы с учебной и периодической литературой в области искусственного интеллекта; разработки интеллектуальных программ с применением специализированного программного обеспечения; разработки экспертных систем.

навыками работы с учебной и периодической литературой в области искусственного интеллекта; разработки интеллектуальных программ с применением специализированного программного обеспечения; разработки



экспертных систем.

Содержание разделов модуля:

Математическое моделирование производственных процессов

1.1 Производственные множества и производственные функции

Производственные множества и их свойства. «Кривая» производственных возможностей и вмененные издержки. Производственные функции и их свойства. Производственная функция Кобба-Дугласа. Теория фирмы.

1.2 Модель межотраслевого баланса Леонтьева

Описание модели межотраслевого баланса. Продуктивность модели Леонтьева. Прямые и полные затраты в модели Леонтьева. Цены в системе межотраслевых связей. Простейшая модель экспорта-импорта модели Леонтьева.

1.3 Управление запасами и распределение ресурсов

Основная модель управления запасами. Модель производственных поставок. Модель поставок со скидкой.

Постановка задачи распределения ресурсов. Механизм прямых приоритетов. Механизм обратных приоритетов. Конкурсный механизм. Механизм открытого управления. Открытое управление и экспертный опрос.

1.4 Модели динамического программирования

Принцип оптимальности и математическое описание динамического процесса управления. Оптимальное распределение инвестиций. Выбор оптимальной стратегии обновления оборудования. Выбор оптимального маршрута перевозки грузов. Построение оптимальной последовательности операций в коммерческой деятельности.

Форма контроля: экзамен в 6 семестре.

**БП.ВВ.2.1 Параллельные компьютерные технологии,
прикладные аспекты компьютерных наук**

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

основные положения современной концепции процесса; формальные модели параллельного программирования, принципы организации взаимодействия параллельных процессов; принципы построения аппаратных средств параллельных вычислительных систем; особенности программирования параллельных вычислительных систем и организации параллельных вычислений в локальных сетях;

основные положения знаний по специальным разделам теории чисел;

особенности применения теории чисел для решения прикладных задач;

систему понятий, используемых в теории операторов типа свертки, методы конструирования обобщенных сверток, основные приложениями указанной теории;

**Уметь:**

разрабатывать параллельные программы средней сложности, осуществлять качественную и количественную оценку эффективности разрабатываемых параллельных алгоритмов и программ;

решать практические задачи по специальным разделам теории чисел и производить обработку данных на ЭВМ;

работать с системой понятий, используемых в теории операторов типа свертки, методами конструирования обобщенных сверток, основными приложениями указанной теории

Владеть:

стандартными методами теории и их применением к решению прикладных задач.

Иметь представление о тенденциях и перспективах развития программных и аппаратных средств параллельных вычислительных систем; параллельного программирования;

навыками активного применения пакетов прикладных программ для ПЭВМ для решения прикладных задач по специальным разделам теории чисел;

способностью к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые используют теорию операторов типа свертки в качестве инструментария

Содержание разделов модуля:

УМ1. Понятие параллелизма. Типы параллельных систем и история их развития. Модели программирования: последовательная и параллельная. Парадигмы параллельного программирования. Архитектуры ЭВМ для реализации высокопроизводительных вычислений. Векторная обработка данных. Издержки и выигрыш при реализации параллельных и векторных вычислений. Векторные программы. Параллельные программы. Современные направления развития аппаратных и программных средств параллельных вычислительных систем. Особенности современных языков параллельного программирования. Перспективные направления исследований в области параллельных вычислений и параллельного программирования.

УЭМ2. Специальные разделы теории чисел и алгебры. Математический аппарат для синтеза и формирования последовательностей. Математический аппарат для анализа последовательностей.

УМ3. Введение в предмет. Классические свертки. Приложения классических сверток. Обобщенные свертки. Приложения обобщенных сверток к решению прикладных задач.

Форма контроля: дифференцированный зачет в 7 семестре.

БП.ВВ.2.2 Нейрокомпьютерные системы, численное решение интегральных уравнений и элементы теории вырожденных полугрупп

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

В результате изучения модуля студент должен:

**Знать:**

базовые модели нейронов и нейронных сетей;
основные типы моделей нейрокомпьютерных систем и области их применения;
о современных достижениях в разработке и коммерческом использовании нейрокомпьютерных систем и нейрокомпьютеров;
о структуре мозга и биологических нейронных сетях.
основные понятия, фундаментальную теорию интегральных уравнений
элементы теории вырожденных полугрупп; моделей движения несжимаемых вязкоупругих жидкостей Кельвина-Фойгта различного порядка

Уметь:

разрабатывать программные модели нейрокомпьютерных систем.
применять численные методы интегральных уравнений, используемые в решении задач прикладной математики в научно-исследовательской работе.
определять возможности применения теоретических положений и методов теории вырожденных полугрупп для постановки и решения конкретных прикладных задач.

Владеть:

владеть основными способами решения прикладных задач распознавания образов, диагностики, управления с помощью нейронных сетей.
стандартными методами численного решения интегральных уравнений и их применением к решению прикладных задач.
стандартными методами теории вырожденных полугрупп и их применением к решению прикладных задач.

Содержание разделов модуля:**УЭМ1.**

Основные направления в нейроинформатике. Биологические нейронные сети. Очерк истории нейроинформатики. Искусственные нейронные сети (ИНС). Общая характеристика принципов организации информационных процессов в ИНС. Задачи, решаемые в настоящее время с помощью нейронных сетей. Нейронные сети обратного распространения ошибки. Архитектура. Алгоритмы обучения. Алгоритмы работы. Ассоциативная память. Двухнаправленная ассоциативная память. Автоассоциативная память. Дискретная память Хопфилда. Задача коммивояжера. Самоорганизующиеся карты признаков. Сеть Кохонена.

УЭМ2.

Нормированные пространства. Гильбертовы пространства. Примеры. Линейные непрерывные операторы. Интегральные операторы. Линейные вполне непрерывные операторы. Определение обратного оператора. Теорема об обратимости оператора, близкого к единичному. Теорема Банаха об обратном операторе. Об обратимости операторов в гильбертовом пространстве. Принцип сжимающих отображений. Интегральные уравнения Фредгольма. Интегральные уравнения 1-го рода, как пример некорректно поставленной задачи.

УЭМ3.

Понятие группы и полугруппы в математике

Форма контроля: дифференцированный зачет в 7 семестре.

БП.ВВ.3.1 Информационные технологии в прикладной математике

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

**Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:**

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);.

способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"); и в других источниках (ПК-5);

способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

В результате изучения модуля студент должен:**Знать:**

основные факты, базовые концепции и принципы в области информационных технологий решения прикладных математических задач; основные методы аналитического решения прикладных математических задач, основные методы численного решения прикладных математических задач, основные методы визуализации, используемые при решении прикладных математических задач;

Уметь:

решать прикладные математические задачи с помощью современных инструментальных средств.

Владеть:

современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения прикладных математических задач в своей профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

Использование пакетов прикладных программ для аналитического решения прикладных математических задач. Использование пакетов прикладных программ для численного решения прикладных математических задач. Использование пакетов прикладных программ для визуализации прикладных математических задач.

Использование издательской системы LaTeX для подготовки математических публикаций. Использование издательской системы LaTeX для подготовки презентаций. Использование языка программирования для решения прикладных математических задач.

Форма контроля: экзамен в 4 семестре.

БП.BB.3.2 Организация ЭВМ и систем

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).



Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

Знать:

языки низкого уровня для современных ЭВМ;
основные принципы функционирования современных ЭВМ

Уметь:

разрабатывать программы на языках различного уровня.

Владеть:

приемами разработки и отладки программ на языках низкого уровня;
приемами оптимизации разрабатываемых программ;
приемами инженерного анализа;

Содержание разделов модуля:

Введение в языки, уровни. Смысл ассемблера. Неймановские принципы. Двоичная арифметика и логика. Структура процессора 8086. Структура персонального компьютера на основе процессора 8086. Синтаксис программы на ассемблере. Отладка программ на ассемблере. Система команд 8086. Работа с внешними устройствами

Форма контроля: экзамен в 4 семестре.

БФ.Э1 Физическая культура и спорт

Общая трудоёмкость модуля – 0 ЗЕТ (342 часа .

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

В результате изучения модуля студент должен:

Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, основы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Уметь: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни, основы первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности основами первой помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуациях

Содержание разделов модуля:

Теоретический раздел: Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий.



Методико – практический раздел: Методы оценки уровня здоровья. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). Методы регулирования психоэмоционального состояния. Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Методика проведения учебно-тренировочного занятия студента.

Практический учебный материал: В практическом разделе используются физические упражнения из различных видов спорта, оздоровительных систем физических упражнений. Обязательными видами физических упражнений для включения в рабочую программу по физической культуре являются: отдельные дисциплины по легкой атлетике (бег 100м, бег 500 м - женщины, бег 1000 м - мужчины), плавание, спортивные игры, лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки.

Форма контроля: зачет в 1,2 семестре

Б2.В1.1 Практика учебная (по получению первичных профессиональных умений и навыков): введение в программирование

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕТ (180 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);.

способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

основные структуры и инструментарий, которые применяются в языках программирования:

основные структуры и типы данных;

основные методы при разработке алгоритмов (рекурсия, отход назад, метод ветвей и границ, анализ арифметических выражений);

базовые алгоритмы на динамических структурах данных;

библиотеки стандартных программ.

уметь:

применять основные методы программирования при решении типовых задач;

определять структуры данных при проектировании алгоритмов в процессе решения задач;

разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач;



использовать библиотеки стандартных программ, которые включены в язык программирования;

самостоятельно освоить тот язык программирования, который необходимо использовать при решении задач.

владеть:

основными структурами и инструментарием, которые применяются в языках программирования:

методами и языками программирования ;

основными методами при разработке алгоритмов;

библиотеками стандартных программ, которые включены в язык программирования.

Содержание разделов модуля:

- Знакомство с проблематикой темы исследования;
- Сбор, обработка, систематизация фактического материала;
- Самостоятельное выполнение учебных заданий;
- Получение выводов и подготовка отчёта о ходе практики.

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 3 семестре.

Б2.В2.1 Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (объектно-ориентированное программирование)

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

основные факты, базовые концепции, принципы и методы объектно-ориентированного программирования; основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;

уметь:

решать задачи обработки данных с помощью языка программирования C++;

**владеть:**

современными информационными технологиями и инструментальными средствами объектно-ориентированного программирования для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности.

Содержание разделов модуля:

- Знакомство с проблематикой темы исследования;
- Сбор, обработка, систематизация фактического материала;
- Самостоятельное выполнение учебных заданий;
- Получение выводов и подготовка отчёта о ходе практики.

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 4 семестре.

Б2.В2.2 Практика производственная (технологическая)

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4).

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач
- современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;
- основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения.

Уметь:

- самостоятельно проводить исследования с применением информационных технологий



применять современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач

применять современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;

применять основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения.

Владеть:

- необходимыми навыками исследования с применением информационных технологий ;

- навыками представлять результаты исследований в принятой форме;

- навыками использования пакетов прикладных программ;

- навыками использования современных информационных технологий для решения прикладных математических задач и для подготовки математических публикаций;

Содержание разделов модуля:

- Знакомство с проблематикой темы исследования;

- Сбор, обработка, систематизация фактического и литературного материала;

- Самостоятельное выполнение экспериментальных и научно-исследовательских заданий;

- Получение выводов и подготовка отчёта о ходе практики.

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 7 семестре.

Б2.В2.3 Практика производственная: проектная

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕТ (108 часов).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);



способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"); и в других источниках (ПК-5);

Знать:

- современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач
- современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;
- основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения.

Уметь:

- самостоятельно проводить исследования с применением информационных технологий
- применять современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач
- применять современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;
- применять основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения;
- использовать информационные технологии (и инструментальные средства) для решения типовых прикладных математических задач в своей профессиональной деятельности;

Владеть:

- необходимыми навыками исследования с применением информационных технологий ;
- навыками представлять результаты исследований в принятой форме;
- навыками использования пакетов прикладных программ;
- навыками использования современных информационных технологий для решения прикладных математических задач и для подготовки математических публикаций;
- навыками использования информационных технологий (и инструментальных средств) для решения типовых прикладных математических задач в своей профессиональной деятельности;

Содержание разделов модуля:

- Знакомство с проблематикой темы исследования;
- Сбор, обработка, систематизация фактического и литературного материала;
- Самостоятельное выполнение экспериментальных и научно-исследовательских заданий;
- Получение выводов и подготовка отчёта о ходе практики.

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 8 семестре.

Б2.В2.4 Преддипломная практика

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (324 часа).



Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"); и в других источниках (ПК-5);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

В результате изучения модуля студент должен:

Знать:

- современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач
- современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;
- основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения.

Уметь:

- самостоятельно проводить исследования с применением информационных технологий
- применять современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач
- применять современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;
- применять основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения;



использовать информационные технологии (и инструментальные средства) для решения типовых прикладных математических задач в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- необходимыми навыками исследования с применением информационных технологий ;
- навыками представлять результаты исследований в принятой форме;
- навыками использования пакетов прикладных программ;
- навыками использования современных информационных технологий для решения прикладных математических задач и для подготовки математических публикаций;
- навыками использования информационных технологий (и инструментальных средств) для решения типовых прикладных математических задач в своей профессиональной деятельности;

Содержание разделов модуля:

- Подбор и анализ основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями исследования.
- Разработка решения поставленной задачи на современном научно-методическом уровне.
- Оформление отчета и его защита

Форма контроля: дифференцированный зачёт в 8 семестре.

Б3 Государственная итоговая аттестация

Общая трудоёмкость модуля – 6 ЗЕТ (216 час.).

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурных:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);



- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Общепрофессиональных (ОПК):

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

Профессиональных (ПК)

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);



- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

В результате изучения модуля студент должен:**Знать:**

основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

- современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач

современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;

основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения.

Уметь:

приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

- самостоятельно проводить исследования с применением информационных технологий

применять современные информационных технологии, применяемые для решения прикладных математических задач

применять современные информационных технологии, применяемые для подготовки математических публикаций;

применять основные понятия и методы современных технологий разработки программного обеспечения;

использовать информационные технологии (и инструментальные средства) для решения типовых прикладных математических задач в своей профессиональной деятельности;

разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в области математических, информационных и имитационных моделей, в области создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Владеть:

- необходимыми навыками исследования с применением информационных технологий ;

- навыками представлять результаты исследований в принятой форме;

- навыками использования пакетов прикладных программ;



- навыками использования современных информационных технологий для решения прикладных математических задач и для подготовки математических публикаций;

- навыками использования информационных технологий (и инструментальных средств) для решения типовых прикладных математических задач в своей профессиональной деятельности;

навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в области математических, информационных и имитационных моделей, в области создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Форма контроля: защита ВКР 8 семестр.