



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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



С.В.Гудилов

2016 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования

(Уровень БАКАЛАВРИАТА)

**15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Профиль подготовки: Технология машиностроения



Содержание

- 1 Общие положения
- 2 Общая характеристика образовательной программы
- 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника
- 4 Требования к результатам освоения образовательной программы
- 5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса
- 6 Система оценки качества освоения студентами образовательной программы
- 7 Требования к условиям реализации образовательной программы
- 8 Порядок обновления образовательной программы
- 9 Перечень приложений к образовательной программе



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 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и профилю подготовки «Технология машиностроения» (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 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ от 11 августа 2016 г. N 1000); Положение НовГУ «Об образовательных программах высшего образования – программах бакалавриата, программах специалитета, программах магистратуры»; профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств» (приказ №376Н от 17.06.2015 г.). Учтены 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, обеспечивающими возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

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: очная, очно-заочная и заочная.

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 независимо от формы обучения, 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 оставляет 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 ОПБ включает :



совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;

обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;

разработку новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;

создание новых и применение современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;

обеспечение высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания продукции, маркетинговые исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

3.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПБ являются:

машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;

складские и транспортные системы машиностроительных производств;

системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции;

производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.

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

проектно-конструкторская;

производственно-технологическая



3.4 ОПБ разработана с использованием структуры прикладного бакалавриата.

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

- установленные ФГОС ВО ОПБ:

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов на основе их анализа, прогнозирование последствий решения;

участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств;

участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых;

использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств;

выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств;

разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;

участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам;

участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств;

участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов,



оборудования инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;

выбор материалов, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов;

участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;

использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции;

участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

практическое освоение современных методов организации и управления машиностроительными производствами;

участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

контроль за соблюдением технологической дисциплины;

участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;

метрологическая поверка средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции;

подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта;

участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;

контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств;

- установленные профессиональным стандартом «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств», утвержденным приказом №376н от 17.06.2015 г.:

- сбор данных об известных технических решениях;



- оформление первичной технической документации;
- участие в испытаниях, пусконаладочных и монтажных работах;
- сбор и анализ исходных данных для проектирования технологических комплексов механосборочных производств и их составных частей;
- разработка конструкторской, технической, технологической и проектной документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- управление проектированием на уровне подразделения.

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, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8).

4.1.2 Общепрофессиональными (ОПК):

способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);



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-2);

способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

4.1.3 Профессиональными (ПК):

способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе



действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16);

способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17);

способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18);

способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19);

способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);

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 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профилю подготовки «Технология машиностроения»

Наименование групп компетенций	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
Общекультурные		ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-07, ОК-8	
Общепрофессиональные		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,	

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

		ОПК-5	
Профессиональные			ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

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 прикладного бакалавриата

Структура ОПБ	Объем ОПБ, ЗЕ
Блок 1 Модули	
базовая часть	106
вариативная часть	104
Блок 2 Практики	24
вариативная часть	
Блок 3 Государственная итоговая аттестация	6
базовая часть	
Объем ОПБ	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 (При необходимости проведения практик летом, летние каникулы могут быть сокращены до пяти недель. Допускается не выделять время на экзаменационные сессии, если такое решение будет принято по институту в целом).

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 Политехническом институте.

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 ППС 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 проектно-конструкторский и производственно-технологический виды деятельности и учитывают требования профессиональных стандартов:



- практика учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, трудоемкость практики - 9 зачетных единиц, способ проведения – стационарная;

- практика производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, трудоемкость практики – 9 зачетных единиц, способ проведения – стационарная;

- практика преддипломная проводится для выполнения выпускной квалификационной работы, 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 (ВКР). Трудоемкость ГИА - 6 зачетных единиц, процедура проведения ГИА – в соответствии с Макетом «Порядок проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации и оценки качества подготовки выпускников по направлению подготовки».

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 программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Государственная итоговая аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

На выпускающей кафедре разработаны 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 70 процентов (см. ФГОС ВО п. 7.2.3).

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 5 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 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

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 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в 201... - 201... учебном году».



9 Перечень приложений к ОПБ

Приложение 1 - Используемые нормативные документы;

Приложение 2 - Паспорта компетенций, формируемых при освоении ОПБ;

Приложение 3 - Базовый учебный план ОПБ;

Приложение 4 - Формируемые модулями БУП компетенции;

Приложение 5 – Макет рабочей программы учебного модуля;

Приложение 5а – Макет рабочей программы практик;

Приложение 6 - Перечень специализированных аудиторий, кабинетов лабораторий и оборудования, необходимых для реализации ОПБ;

Приложение 7 – Лист согласования.

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 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1000;
4. Примерная образовательная программа высшего образования (ПрОП) по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденная учебно-методическим объединением по образованию в области автоматизированного машиностроения от 07.04.2016;
5. Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств» (приказ №376Н от 17.06.2015 г.).
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 практиках студентов»;
11. Положение НовГУ «О государственной итоговой аттестации выпускников, завершивших обучение по ОП ВО»;
12. Информационные материалы о методологии Tuning и принципах её внедрения в рамках проекта «Настройка образовательных программ в российских вузах» («TuningEducationProgrammesinRussianHELs», далее - TUNING-Russia), который является составной частью международного проекта «Настройка образовательных структур» («TuningEducationalStructures», далее - TUNING).



Приложение 2
к образовательной программе бакалавриата

Паспорта компетенций

**Паспорт компетенции ОК-6 для модуля «Основы научных исследований. Защита интеллектуальной собственности»****ОК-6 – способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности**

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	хорошо	отлично
Пороговый уровень	<i>Знать:</i> - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u> , 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Слабо знает - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u> , 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Недостаточно твердо усвоил - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u> , 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	В полной мере знает - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u> , 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.



Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	хорошо	отлично
	<i>Уметь использовать:</i> - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), 75 (Право на секрет производства (ноу-хау)), 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Умеет использовать, но со значительными затруднениями - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), 75 (Право на секрет производства (ноу-хау)), 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Умеет с незначительными ошибками использовать - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), 75 (Право на секрет производства (ноу-хау)), 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Умеет практически без ошибок использовать - терминологию глав ГК РФ: 72 (Патентное право), 75 (Право на секрет производства (ноу-хау)), 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критерии изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.



Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	хорошо	отлично
	<i>Владеть:</i> - терминологией глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u>, 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способами защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критериями изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правилами подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Слабо владеет - терминологией глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u>, 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способами защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критериями изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правилами подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Недостаточно уверенно владеет - терминологией глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u>, 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способами защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критериями изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правилами подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	В полной мере владеет - терминологией глав ГК РФ: 72 (Патентное право), <u>75 (Право на секрет производства (ноу-хау))</u>, 76 (Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий), 70 (Авторское право), - способами защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации, предусмотренные Гражданским Кодексом РФ, - критериями изобретения, полезной модели (ПМ), промышленного образца (ПО), - правилами подготовки описания изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки формулы изобретения, (ПМ), (ПО), - правилами подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.

**Паспорт компетенции ОПК-1 для модуля «Основы технологии машиностроения»**

ОПК- 1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Повышенный уровень	Знать: -основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения, основные показатели качества и технологические методы их обеспечения, теорию формирования погрешностей механической обработки в технологической системе станок-приспособление-инструмент-заготовка (ТС СПИЗ), методы расчета производственных погрешностей, принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов, методы определения экономической эффективности вариантов технологических процессов механической обработки, технологические пути повышения производительности и снижения	Слабо усвоил основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения, основные показатели качества и технологические методы их обеспечения, теорию формирования погрешностей механической обработки в технологической системе станок-приспособление-инструмент-заготовка (ТС СПИЗ), методы расчета производственных погрешностей, принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов, методы определения экономической эффективности вариантов технологических процессов механической обработки, технологические пути	Недостаточно твердо усвоил основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения, основные показатели качества и технологические методы их обеспечения, теорию формирования погрешностей механической обработки в технологической системе станок-приспособление-инструмент-заготовка (ТС СПИЗ), методы расчета производственных погрешностей, принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов, методы определения экономической эффективности вариантов технологических процессов механической обработки, технологические пути	Глубоко усвоил и понимает основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения, основные показатели качества и технологические методы их обеспечения, теорию формирования погрешностей механической обработки в технологической системе станок-приспособление-инструмент-заготовка (ТС СПИЗ), методы расчета производственных погрешностей, принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов, методы определения экономической эффективности вариантов технологических процессов механической обработки, технологические пути



	себестоимости изделий, основы разработки технологических процессов изготовления машины и входящих в нее деталей.	повышения производительности и снижения себестоимости изделий, основы разработки технологических процессов изготовления машины и входящих в нее деталей.	производительности и снижения себестоимости изделий, основы разработки технологических процессов изготовления машины и входящих в нее деталей.	производительности и снижения себестоимости изделий, основы разработки технологических процессов изготовления машины и входящих в нее деталей.
	<i>уметь:</i> - рассчитывать размерные цепи всеми методами, разрабатывать теоретические схемы базирования, рассчитывать погрешности базирования и общую погрешность обработки, использовать принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов	Испытывает трудности и допускает много ошибок при расчетах размерных цепей всеми методами, разработке теоретических схем базирования, расчете погрешностей базирования и общей погрешности обработки, использовании принципов проектирования типовых и групповых технологических процессов	Готов применять и допускает незначительные ошибки при расчетах размерных цепей методами полной и неполной взаимозаменяемости, методами пригонки и регулирования, разработке теоретических схем базирования, расчете погрешностей базирования и общей погрешности обработки, использовании принципов проектирования типовых и групповых технологических процессов	Умеет практически без ошибок самостоятельно рассчитывать размерные цепи всеми методами, разрабатывать теоретические схемы базирования, рассчитывать погрешности базирования и общую погрешность обработки, использовать принципы проектирования типовых и групповых технологических процессов
	<i>владеть:</i> - терминологией ТМ, навыками расчета размерных цепей всеми методами, навыками разработки теоретических схем базирования, навыками расчета погрешностей базирования и суммарной погрешности обработки на металлорежущих станках.	Слабо владеет терминологией ТМ, навыками расчета размерных цепей всеми методами, навыками разработки теоретических схем базирования, навыками расчета погрешностей базирования и суммарной погрешности обработки на металлорежущих станках	Недостаточно уверенно владеет терминологией ТМ, навыками расчета размерных цепей всеми методами, навыками разработки теоретических схем базирования, навыками расчета погрешностей базирования и суммарной погрешности обработки на металлорежущих станках	В полной мере владеет терминологией ТМ, навыками расчета размерных цепей всеми методами, навыками разработки теоретических схем базирования, навыками расчета погрешностей базирования и суммарной погрешности обработки на металлорежущих станках

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

--	--	--	--	--

Паспорт компетенции ОПК-3
Для модуля «Компьютерная графика в машиностроении»

ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> информационные технологии, прикладные программные средства	Слабо усвоил: информационные технологии, прикладные программные средства	Недостаточно твердо усвоил: информационные технологии, прикладные программные средства	Глубоко усвоил: информационные технологии, прикладные программные средства
	<i>уметь:</i> использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства	Испытывает трудности и допускает много ошибок при использовании современных информационных технологий, прикладных программных средств для решения задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства	Готов применять и допускает незначительные ошибки при использовании современных информационных технологий, прикладных программных средств для решения задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства	Умеет практически без ошибок самостоятельно использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства для решения задач конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства
	<i>владеть:</i> - методами двухмерного проектирования в среде AutoCAD; - методами двухмерного и пространственного проектирования в среде Т-	Слабо владеет: - методами двухмерного проектирования в среде AutoCAD; - методами двухмерного и пространственного проектирования в среде Т-	Недостаточно уверенно владеет: - методами двухмерного проектирования в среде AutoCAD; - методами двухмерного и пространственного проектирования в среде Т-	В полной мере владеет: - методами двухмерного проектирования в среде AutoCAD; - методами двухмерного и пространственного проектирования в среде Т-

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

	проектирования в среде T-FLEX CAD	FLEX CAD	проектирования в среде T-FLEX CAD	FLEX CAD
--	-----------------------------------	----------	-----------------------------------	----------

Паспорт компетенции ОПК-3 для модуля «Компьютерное проектирование механизмов и узлов машин»

ОПК-3 Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает принципы использования современных информационных технологий, прикладных программных средства при решении задач профессиональной деятельности	Испытывает трудности при демонстрации знаний о принципах использования современных информационных технологий, прикладных программных средства при решении задач профессиональной деятельности	Допускает неточности при демонстрации знаний о принципах использования современных информационных технологий, прикладных программных средства при решении задач профессиональной деятельности	Имеет целостное представление о принципах разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	Умеет использовать теоретические знания для применения современных информационных технологий, прикладных программных средства при решении задач	Испытывает трудности при использовании теоретических знаний для применения современных информационных технологий, прикладных программных средства при	Допускает неточности при использовании теоретических знаний для применения современных информационных технологий, прикладных программных средства при	Способен правильно использовать теоретические знания для применения современных информационных технологий, прикладных

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

	профессиональной деятельности	решении задач профессиональной деятельности	решении задач профессиональной деятельности	программных средства при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками использования современных информационных технологий, прикладных программных средства при решении задач профессиональной деятельности	Испытывает трудности при использовании современных информационных технологий, прикладных программных средства при решении задач профессиональной деятельности	Допускает неточности при использовании современных информационных технологий, прикладных программных средства при решении задач профессиональной деятельности	Уверенно использует современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Паспорт компетенции ОПК-3 для модуля «Разработка управляющих программ»

ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	<i>знать:</i> терминологию, общие понятия и определения технологии изготовления деталей на станках с ЧПУ; основные принципы разработки технологического маршрута на станке с ЧПУ;	- Знает терминологию, общие понятия, определения и основные принципы разработки технологического маршрута на станках с ЧПУ, но делает ошибки при использовании в расчетах; - не всегда может применить необходимый метод программирования и затрудняется в	- Знает терминологию, общие понятия, определения и основные принципы разработки технологического маршрута на станке с ЧПУ; - не всегда может применить необходимый метод программирования и затрудняется в языках	- Знает терминологию, общие понятия, определения и основные принципы разработки технологического маршрута на станке с ЧПУ; - может применить языки управления и программирования в автоматизированном производстве.



основные языки управления и программирования станков с ЧПУ; организацию технологического процесса и особенности автоматизированного производства; основные типы и структурные схемы станков с ЧПУ;	языках управления и программирования.	управления и программирования.	
<i>уметь:</i> разрабатывать алгоритмы и управляющие программы процессов (процессные, функциональные, информационные, технологические и др.); разрабатывать технологических процессы изготовления деталей на станках с ЧПУ; оформлять технологическую документацию; разрабатывать управляющие программы изготовления деталей на станках с ЧПУ.	- Испытывает затруднения при разработке технологических процессов, алгоритмов и управляющих программ; - допускает ошибки при расчете и анализе типовых задач, в разработке управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ.	- Умеет разрабатывать технологические процессы, алгоритмы и управляющие программы, - при расчете и анализе типовых задач, допускает ошибки в разработке управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ.	- Умеет разрабатывать технологические процессы, алгоритмы и управляющие программы; - умеет выполнить расчет и анализ типовых задач, алгоритмов и управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ.
<i>владеть:</i> навыками разработки технологических процессов и управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ; навыками выполнения расчетов с использованием некоторых моделей, характерных для машиностроения.	- Испытывает затруднения в применении навыков разработки технологических процессов и управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ; - не владеет навыками выполнения расчетов с использованием некоторых моделей, характерных для машиностроения.	- Владеет навыками разработки технологических процессов и управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ; - не владеет навыками выполнения расчетов с использованием некоторых моделей, характерных для машиностроения.	- Владеет навыками разработки технологических процессов и управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ; - Выполняет расчеты с использованием некоторых моделей, характерных для машиностроения.

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции ОПК-5 для модуля «Инженерная графика»

Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала (в баллах)		
		3	4	5
Базовый уровень	Знает современные приемы и техники выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы и ЕСКД	Имеет не достаточное представление и понимание о современных приемах и техниках выполнения различных изображений.	Имеет достаточные знания и понятие о современных приемах и техниках выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД.	Полностью знает и понимает современные приемы и техники выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД.
	Готов применять современные приемы и техники выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД.	Имеет фрагментарное представление по применению умений и навыков при использовании различных техник выполнения изображений в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД	Имеет не достаточные умения и навыки некоторых приемов и техник выполнения изображений в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.	Имеет достаточно сформированные умения и навыки современных приемов и техник выполнения изображений в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.
	Владеет современными приемами и техниками выполнения различных изображений и разработки технической документации.	Испытывает сложности в процессе овладения приемами и техниками выполнения различных изображений и разработки технической документации.	Частично владеет современными приемами и техниками выполнения различных изображений и разработки технической документации.	В полной мере владеет современными приемами и техниками выполнения различных изображений и разработки технической документации.

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

	В совершенстве знает современные приемы и технологии выполнения различных изображений в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.	Имеет не достаточное представление и понимание о современных приемах и технологиях выполнения различных изображений в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.	Имеет знание и понимание о современных приемах и технологиях выполнения различных изображений в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.	Имеет полное знание и понимание о современных приемах и технологиях выполнения различных изображений в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.
--	--	--	--	---

Паспорт компетенции ОПК-5 для модуля «Детали машин и основы конструирования»

ОПК-5 Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает принципы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Испытывает трудности при демонстрации знаний о принципах разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Допускает неточности при демонстрации знаний о принципах разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Имеет целостное представление о принципах разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	Умеет использовать теоретические знания при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Испытывает трудности при использовании теоретических знаний при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Допускает неточности при использовании теоретических знаний при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Способен правильно использовать теоретические знания при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

	Владеет навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Испытывает трудности при выполнении разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Допускает неточности при выполнении разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Уверенно проводит разработку технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
--	--	---	---	---

Паспорт компетенции ПК-1

Для модуля „Технологические процессы машиностроительного производства”

способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает: - способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; - основные этапы проектирования и способы реализации основных технологических процессов; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - средства технологического оснащения производства.	Слабо усвоил: - содержание основных технологических процессов; - основные этапы проектирования технологических процессов; - понятия о малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологиях; - выполняет тесты на 50-65%, отвечает на вопросы письменного и устного опроса с помощью наводящих вопросов и стандартных примеров.	Недостаточно твердо усвоил: - основные этапы проектирования и способы реализации технологических процессов; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - средства технологического оснащения производства; - выполняет тесты на 66-85%, отвечает на вопросы письменного и устного опроса с помощью наводящих вопросов и стандартных примеров.	Глубоко усвоил и понимает: - способы реализации основных технологических процессов; - основные этапы проектирования технологических процессов; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - средства технологического оснащения производства; - выполняет тесты на 86 % и более, отвечает на вопросы самостоятельно, приводя свои примеры.
	Умеет: - выбирать основные и	Испытывает трудности при: - выборе основных и	Допускает ошибки при: - описании принципов действия	Практически без ошибок: - выбирать основные и

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

вспомогательные материалы для изготовления изделий; - составлять описания принципов действия технологического оборудования; - выбирать способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах.	вспомогательных материалов для изготовления изделий; - описании принципов действия технологического оборудования; - выборе рациональных способов использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах.	технологического оборудования; - разработке и назначении малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	вспомогательные материалы для изготовления изделий; - проводить описание принципов действия технологического оборудования; - пользоваться современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.
Владеет: - аналитическими и численными методами при разработке математических моделей технологических процессов; - современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - современными методами проектирования машиностроительной продукции.	Слабо владеет: - современными методами разработки основных технологических процессов машиностроительного производства; - методами проектирования машиностроительной продукции.	Недостаточно владеет: - методами проектирования машиностроительной продукции; - современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	В полной мере владеет: - аналитическими и численными методами при разработке математических моделей технологических процессов; - современными методами проектирования машиностроительной продукции; - современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Паспорт компетенции ПК-1

Для модуля «Математическое моделирование в машиностроении»

ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, **выбирать** основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, **способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей**, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично



Базовый уровень	<i>знать:</i> классификацию и виды математических моделей (ММ), применяемых в машиностроении; требования к ММ; способы получения ММ; детерминированные и вероятностные модели точности обработки; методы оптимизации процессов в машиностроении	Слабо усвоил: классификацию и виды математических моделей (ММ), применяемых в машиностроении; требования к ММ; способы получения ММ; детерминированные и вероятностные модели точности обработки; методы оптимизации процессов в машиностроении	Недостаточно твердо усвоил: классификацию и виды математических моделей (ММ), применяемых в машиностроении; требования к ММ; способы получения ММ; детерминированные и вероятностные модели точности обработки; методы оптимизации процессов в машиностроении	Глубоко усвоил: классификацию и виды математических моделей (ММ), применяемых в машиностроении; требования к ММ; способы получения ММ; детерминированные и вероятностные модели точности обработки; методы оптимизации процессов в машиностроении
	<i>уметь:</i> применять детерминированные и вероятностные модели для анализа точности обработки; разрабатывать эмпирические модели процессов обработки; применять методы теоретической и экспериментальной оптимизации процессов в машиностроении	Испытывает трудности и допускает много ошибок при применении детерминированных и вероятностных моделей для анализа точности обработки; разработке эмпирических моделей процессов обработки; применении методов теоретической и экспериментальной оптимизации процессов в машиностроении	Готов применять и допускает незначительные ошибки при применении детерминированных и вероятностных моделей для анализа точности обработки; разработке эмпирических моделей процессов обработки; применении методов теоретической и экспериментальной оптимизации процессов в машиностроении	Умеет практически без ошибок самостоятельно применять детерминированные и вероятностные модели для анализа точности обработки; разрабатывать эмпирические модели процессов обработки; применять методы теоретической и экспериментальной оптимизации процессов в машиностроении
	<i>владеть:</i> методиками расчета суммарной погрешности обработки на технологической операции; методиками расчета вероятной доли брака и анализа причин его появления; методами проверки статистических гипотез; методами регрессионного и корреляционного анализа; методами крутого восхождения и линейного программирования при решении оптимизационных задач; навыками применения средств вычислительной техники для решения задач линейного программирования	Слабо владеет: методиками расчета суммарной погрешности обработки на технологической операции; методиками расчета вероятной доли брака и анализа причин его появления; методами проверки статистических гипотез; методами регрессионного и корреляционного анализа; методами крутого восхождения и линейного программирования при решении оптимизационных задач; навыками применения средств вычислительной техники для решения задач линейного программирования	Недостаточно уверенно владеет: методиками расчета суммарной погрешности обработки на технологической операции; методиками расчета вероятной доли брака и анализа причин его появления; методами проверки статистических гипотез; методами регрессионного и корреляционного анализа; методами крутого восхождения и линейного программирования при решении оптимизационных задач; навыками применения средств вычислительной техники для решения задач линейного программирования	В полной мере владеет: методиками расчета суммарной погрешности обработки на технологической операции; методиками расчета вероятной доли брака и анализа причин его появления; методами проверки статистических гипотез; методами регрессионного и корреляционного анализа; методами крутого восхождения и линейного программирования при решении оптимизационных задач; навыками применения средств вычислительной техники для решения задач линейного программирования

Паспорт компетенции ПК-2 для модуля „Соппротивление материалов”

способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает: - основные физико-механические свойства конструкционных материалов; - основные технологические показатели конструкционных материалов и готовых изделий машиностроения.	Слабо усвоил: - теоретические формулы сопротивления материалов; - основные физико-механические характеристики конструкционных материалов; - типовые методы испытаний по определению физико-механических свойств конструкционных материалов; - выполняет тесты рубежного контроля на 50-65% с использованием наводящих вопросов и стандартных примеров.	Недостаточно твердо усвоил: - типовые методы испытаний по определению физико-механических свойств конструкционных материалов; - выполняет тесты рубежного контроля на 66-85% с использованием стандартных примеров.	Глубоко усвоил и понимает: - основные виды напряженного состояния при эксплуатации готовых изделий; - особенности типовых методов испытаний по определению физико-механических свойств конструкционных материалов; - самостоятельно выполняет тесты рубежного контроля на 86% и более, отвечает на вопросы приводя свои примеры.
	Умеет: - использовать стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств конструкционных материалов; - применять стандартные методы проектирования изделий машиностроения.	Испытывает трудности при: - определении основных видов напряженного состояния при эксплуатации готовых изделий; - назначении стандартных методов испытаний по определению физико-механических свойств конструкционных материалов; - расчете на прочность, жесткость и устойчивость готовых изделий	Допускает ошибки при: - назначении и проведении стандартных методов испытаний по определению физико-механических свойств конструкционных материалов; - расчете на прочность, жесткость и устойчивость готовых изделий машиностроения; - выполняет индивидуальные задания (РГР) на 66÷85%.	Практически без ошибок: - характеризовать основные виды напряженного состояния при эксплуатации готовых изделий; - самостоятельно проводить испытания по определению основных физико-механических свойств конструкционных материалов; - выполняет индивидуальные задания (РГР) на 85% и более;

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

		машиностроения; - выполняет индивидуальные задания (РГР) на 50÷65%.		- проводит расчет на прочность, жесткость и устойчивость готовых изделий машиностроения.
	Владеет: - навыками расчета на прочность, жесткость и устойчивость готовых изделий машиностроения.	Слабо владеет: - теоретическими формулами сопротивления материалов; - навыками расчета готовых изделий машиностроения на прочность жесткость и устойчивость;	Недостаточно владеет: - стандартными методами проектирования изделий с использованием прочностных расчетов; - необходимыми знаниями и навыками по выполнению индивидуальных заданий (РГР).	В полной мере владеет: - необходимыми знаниями и навыками по выполнению индивидуальных заданий (РГР); - способностью назначать прогрессивные методы эксплуатации изделий машиностроительного производства; - навыками расчета готовых изделий машиностроения на прочность жесткость и устойчивость.

Паспорт компетенции ПК-4 для модуля «Сопротивление материалов»

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (**ПК-4**).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично



Базовый уровень	Знает: - принципы действия проектируемых устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - средства технологического оснащения производства; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям.	Слабо усвоил: - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - средства технологического оснащения машиностроительного производства; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям.	Недостаточно твердо усвоил: - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям.	Глубоко усвоил и понимает: - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям.
	Умеет: - проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; - выбирать и пользоваться современными информационными технологиями и средствами вычислительной техники с целью проведения диагностики объектов машиностроительных производств.	Испытывает трудности и допускает ошибки при: - разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения и средств технологического оснащения.	Допускает ошибки при: - выборе необходимых методов и средств анализа работы объектов машиностроительных производств; - разработке средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств.	Умеет без ошибок: - пользоваться современными информационными технологиями и описывать принцип действия проектируемых устройств, средств технологического обеспечения машиностроительных производств; - проводить разработку средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств.
	Владеет: - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, технологических процессов и средств технологического оснащения;	Слабо владеет: - способностью участвовать в разработке, модернизации изделий и технологических процессов их изготовления с учетом технологических параметров;	Недостаточно владеет: - способностью участвовать в разработке, диагностике и модернизации проектов изделий машиностроения и технологических процессов их изготовления с учетом их	В полной мере владеет: - современными методами проектирования машиностроительной продукции; - способностью участвовать в разработке технологических процессов изготовления и

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

- навыками разработки средств автоматизации и диагностики машиностроительных производств; - способностью участвовать в разработке технологических процессов изготовления и модернизации изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	- способностью участвовать в разработке методов автоматизации и средств технологического оснащения машиностроительных производств; - современными методами и средствами анализа с целью диагностики объектов машиностроительных производств.	- технологических и эксплуатационных параметров; - способностью участвовать в разработке методов автоматизации и средств технологического оснащения производства; - способностью к использованию современных информационных технологий и методов вычислительной техники.	- модернизации изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; - способностью к использованию современных информационных технологий и средств вычислительной техники с целью диагностики объектов машиностроительного производства.
--	---	--	--

Паспорт компетенции ПК-4 для модуля «Электротехника. Электроника и микропроцессорная техника»

ПК- 4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	Знать: - Принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем;	- Знает основные законы электротехники, но делает ошибки при использовании в расчетах и анализе электрических цепей; - не всегда может применить необходимый метод и затрудняется в определении	- Знает и способен применять основные законы электротехники при анализе электрических цепей; - может применить комплексный метод расчета линейных цепей, но не всегда может проанализировать результат	- знает основные законы электротехники, основные понятия и принципы расчета электрических цепей; - знает устройство и принцип действия электрических машин и устройств, может объяснить и предвидеть дальнейшую работу

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

		количественных показателей результатов	полученных расчетов и сделать правильный вывод	оборудования
	<i>уметь:</i> - Применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей и электронных схем	Испытывает затруднения при использовании законов электротехники, при расчете и анализе типовых задач, допускает ошибки; не всегда правильно выбирает измерительное оборудование, допускает ошибки в определении результатов	Способен использовать основные законы электротехники при анализе и решении задач допускает незначительные ошибки, как правило, выбирает нужное оборудование для экспериментального исследования, способен без ошибок определить результаты исследования	Способен уверенно применять основные законы электротехники, анализировать и рассчитывать линейные электрические цепи, способен уверенно определить результаты исследований.
	<i>владеть:</i> - Методами теоретического и экспериментального исследований в электротехнике и электронике для приобретения опыта в инженерной деятельности.	Испытывает затруднения при использовании электротехнической терминологии и применении навыков в эксплуатации электротехнических приборов	Владеет терминологией и различными электротехническими приборами при эксплуатации объектов, допуская незначительные ошибки	Владеет терминологией и различными электротехническими приборами при эксплуатации объектов

Паспорт компетенции ПК-4 для модуля «Детали машин и основы конструирования»

ПК-4 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации **с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических**, управленческих **параметров** и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа



Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает принципы разработки проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров	Испытывает трудности при демонстрации знаний о принципах разработки проектов изделий машиностроения	Допускает неточности при демонстрации знаний о принципах разработки проектов изделий машиностроения	Имеет целостное представление о принципах разработки проектов изделий машиностроения
	Умеет использовать теоретические знания при разработке проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров	Испытывает трудности при использовании теоретических знаний при разработке проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров	Допускает неточности при использовании теоретических знаний при разработке проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров	Способен правильно использовать теоретические знания при разработке проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров
	Владеет навыками разработки проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров	Испытывает трудности при выполнении разработки проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров	Допускает неточности при выполнении разработки проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров	Уверенно проводит разработку проектов изделий машиностроения общего назначения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических и экономических параметров

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции ПК-4
Для модуля «САПР в машиностроении»

ПК-4: *способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства* и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> классификацию, разновидности и области применения САПР в машиностроении; состав и структуру САПР; принципы построения САПР; виды обеспечения САПР; методики автоматизированного проектирования технологических процессов	Слабо усвоил: классификацию, разновидности и области применения САПР в машиностроении; состав и структуру САПР; принципы построения САПР; виды обеспечения САПР; методики автоматизированного проектирования технологических процессов	Недостаточно твердо усвоил: классификацию, разновидности и области применения САПР в машиностроении; состав и структуру САПР; принципы построения САПР; виды обеспечения САПР; методики автоматизированного проектирования технологических процессов	Глубоко усвоил: классификацию, разновидности и области применения САПР в машиностроении; состав и структуру САПР; принципы построения САПР; виды обеспечения САПР; методики автоматизированного проектирования технологических процессов
	<i>уметь:</i> выбирать и настраивать САПР под конкретную задачу; решать конструкторские задачи с помощью САПР; решать технологические задачи с помощью САПР	Испытывает трудности и допускает много ошибок при выборе и настройке САПР под конкретную задачу; решении конструкторских задач с помощью САПР; решении технологических задач с помощью САПР	Готов применять и допускает незначительные ошибки при выборе и настройке САПР под конкретную задачу; решении конструкторских задач с помощью САПР; решении технологических задач с помощью САПР	Умеет практически без ошибок самостоятельно выбирать и настраивать САПР под конкретную задачу; решать конструкторские задачи с помощью САПР; решать технологические задачи с помощью САПР
	<i>владеть:</i> - методами построения параметрических двухмерных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами построения твердотельных сборочных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами автоматизированного	Слабо владеет: - методами построения параметрических двухмерных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами построения твердотельных сборочных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами автоматизированного	Недостаточно уверенно владеет: - методами построения параметрических двухмерных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами построения твердотельных сборочных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами автоматизированного	В полной мере владеет: - методами построения параметрических двухмерных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами построения твердотельных сборочных моделей в САПР T-FLEX CAD; - методами автоматизированного

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

	проектирования технологических процессов в САПР ТехноПро	проектирования технологических процессов в САПР ТехноПро	проектирования технологических процессов в САПР ТехноПро	проектирования технологических процессов в САПР ТехноПро
--	--	--	--	--

Паспорт компетенции ПК-4

Для модуля «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

ПК- 4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знать:	Затрудняется в изложении форм математического описания технических систем и методы их построения, передаточные функции, частотные и переходные характеристики типовых динамических звеньев систем автоматического управления, правила преобразования структурных схем,	Знает:	Знает:
	- теоретические основы аналитических и экспериментальных методов исследования математических моделей объектов управления; - иметь представление о типах систем управления (СУ), их моделях и основных характеристиках, методах анализа и синтеза систем управления, в том числе систем с ЭВМ в контуре управления; - особенности формирования размерных связей в автоматизированном технологическом процессе;	- не знает принципов и концепций построения систем автоматического регулирования и управления - структурные схемы и передаточные функции элементов электро- гидро- и пневмопривода;	- формы математического описания технических систем и методы их построения, передаточные функции, частотные и переходные характеристики типовых динамических звеньев систем автоматического управления, правила преобразования структурных схем, - принципов и концепций построения систем автоматического регулирования и управления - не знает структурные схемы и	- формы математического описания технических систем и методы их построения, передаточные функции, частотные и переходные характеристики типовых динамических звеньев систем автоматического управления, правила преобразования структурных схем, - уверенно оперирует принципами и концепциями построения систем автоматического регулирования и управления - структурные схемы и



	особенности обработки на станках с ЧПУ; условия обеспечения точности при обработке на станках с ЧПУ; структуру и функции управляющих программ станков с ЧПУ; особенности автоматизации технологических процессов.	Знает методологию формирования современной технологической базы знаний, но не знает принципов создания средств автоматизации.	передаточные функции элементов электро- гидро- и пневмопривода; Знает методологию формирования современной технологической базы знаний; -основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса, но допускает неточности в структуре средств автоматизации.	передаточные функции элементов электро- гидро- и пневмопривода; методологию формирования современной технологической базы знаний; -основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса; - основные принципы создания средств автоматизации и их структуру.
	Уметь: - строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); - проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; - рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять: анализ ее устойчивости, синтез регулятора; - разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта; - рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; - использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet;	Умеет: - составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов); Не умеет: - проводить исследование систем автоматического управления методами математического и натурного моделирования, составлять математические модели нелинейных систем автоматического управления, применяет методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения, но допускает ошибки.	Умеет: - составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов); - проводить исследование систем автоматического управления методами математического и натурного моделирования, составлять математические модели нелинейных систем автоматического управления, применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения.	Умеет: - составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов); - проводить исследование систем автоматического управления методами математического и натурного моделирования, составлять математические модели нелинейных систем автоматического управления, строить фазовые портреты и выполнять анализ устойчивости нелинейных систем автоматического управления; - уверенно применяет методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения.



- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, регулировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров; - проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на базе программирования; - разрабатывать, нормировать и анализировать автоматизированные технологические процессы; - обоснованно выбирать вид, состав и количество оборудования автоматизированных технологических процессов; - разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ; - решать вопросы, связанные с обеспечением автоматизированных технологическим процессов.			
владеть: практическими навыками решения следующих задач: - грамотно сформулировать задачи идентификации модели объекта управления, анализа и синтеза систем управления различных типов; - с помощью имеющихся программных средств, произвести обработку результатов эксперимента по идентификации динамических характеристик объектов управления, анализ и	владеть: - терминологией в области теории автоматического управления, математическим аппаратом, теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа теорией непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами синтеза систем управления обеспечения; - современными методами организации производства, основанных на широком применении современного	Владеет: - терминологией в области теории автоматического управления, математическим аппаратом, теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа теорией непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами синтеза систем управления обеспечения; - современными методами	Уверенно владеет: - терминологией в области теории автоматического управления, математическим аппаратом, теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа теорией непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами синтеза систем управления обеспечения; - современными методами

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

синтез систем управления; - разработать алгоритмы функционирования управляющих устройств цифровых систем управления и программно реализовать их. навыками разработки автоматизированных технологических процессов; навыками в решении задач обеспечения необходимого уровня автоматизации технологических процессов.	программно-управляемого технологического оборудования, но допускает ошибки во многих методах.	организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования, но допускает ошибки во многих методах.	организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования, но допускает ошибки во многих методах.
--	--	--	--

Паспорт компетенции ПК-5 для модуля «Детали машин и основы конструирования»

ПК-5 *Способность участвовать в* проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, *разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации* (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, *в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ.*

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает принципы разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств	Испытывает трудности при демонстрации знаний о принципах разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств	Допускает неточности при демонстрации знаний о принципах разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств (в том числе в электронном виде)	Имеет целостное представление о принципах разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств (в том числе в электронном виде)

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

	Умеет использовать теоретические знания при разработке проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств	Испытывает трудности при использовании теоретических знаний при разработке проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств	Допускает неточности при использовании теоретических знаний при разработке проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств (в том числе в электронном виде)	Способен правильно использовать теоретические знания при разработке проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств (в том числе в электронном виде)
	Владеет навыками разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств и оформления законченных проектно-конструкторских работ (в том числе в электронном виде)	Испытывает трудности при выполнении разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств	Допускает неточности при выполнении разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств (в том числе в электронном виде)	Уверенно проводит разработку проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств (в том числе в электронном виде)

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции ПК-13 для модуля «Основы научных исследований. Защита интеллектуальной собственности»

ПК-13 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	хорошо	отлично
Пороговый уровень	<i>Знать:</i> - источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	Слабо знает	Недостаточно твердо усвоил -	Глубоко усвоил и понимает
		- источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	- источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	- источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.



Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	хорошо	отлично
	<i>уметь:</i> - использовать источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - использовать современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - использовать возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - использовать методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	Умеет, но со значительными затруднениями - использовать источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - использовать современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - использовать возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - использовать методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	Умеет с незначительными ошибками - использовать источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - использовать современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - использовать возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - использовать методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	Умеет практически без ошибок - использовать источники научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - использовать современные методики проведения и обработки результатов экспериментов, - использовать возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - использовать методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	хорошо	отлично
	<i>владеть:</i> - анализом источников научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современными методиками проведения и обработки результатов экспериментов, - возможностями табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методикой составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	Слабо владеет - анализом источников научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современными методиками проведения и обработки результатов экспериментов, - возможностями табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методикой составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	Недостаточно уверенно владеет - анализом источников научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современными методиками проведения и обработки результатов экспериментов, - возможностями табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методикой составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.	В полной мере владеет - анализом источников научно-технической информации в области разработки и эксплуатации изделий, - современными методиками проведения и обработки результатов экспериментов, - возможностями табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов, - методикой составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику.

Паспорт компетенции ПК-16
Для модуля «Технология машиностроения»

ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, *участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.*



Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> классификацию деталей машиностроения, их служебное назначение, применяемые материалы и показатели качества; - способы обработки основных поверхностей; - типовые технологические процессы изготовления деталей в разных производственных условиях; - задачи проектирования технологических процессов; - методы обеспечения технологичности изделий машиностроения; - технологию сборки изделий; - правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; - принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества при максимальной технико-экономической эффективности; - оборудование и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов	Слабо усвоил: классификацию деталей машиностроения, их служебное назначение, применяемые материалы и показатели качества; - способы обработки основных поверхностей; - типовые технологические процессы изготовления деталей в разных производственных условиях; - задачи проектирования технологических процессов; - методы обеспечения технологичности изделий машиностроения; - технологию сборки изделий; - правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; - принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества при максимальной технико-экономической эффективности; - оборудование и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов	Недостаточно твердо усвоил: классификацию деталей машиностроения, их служебное назначение, применяемые материалы и показатели качества; - способы обработки основных поверхностей; - типовые технологические процессы изготовления деталей в разных производственных условиях; - задачи проектирования технологических процессов; - методы обеспечения технологичности изделий машиностроения; - технологию сборки изделий; - правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; - принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества при максимальной технико-экономической эффективности; - оборудование и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов	Глубоко усвоил: классификацию деталей машиностроения, их служебное назначение, применяемые материалы и показатели качества; - способы обработки основных поверхностей; - типовые технологические процессы изготовления деталей в разных производственных условиях; - задачи проектирования технологических процессов; - методы обеспечения технологичности изделий машиностроения; - технологию сборки изделий; - правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; - принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества при максимальной технико-экономической эффективности; - оборудование и средства технологического оснащения для реализации технологических процессов



	<i>уметь:</i> формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству - выбирать материалы для их изготовления и способы получения исходных заготовок - разрабатывать схему сборки и сборочные технологические процессы; - разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей; - выбирать средства технологического оснащения на операциях обработки и сборки; - рассчитывать припуски и операционные размеры; - выполнять техническое нормирование технологических операций; - выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, оборудование.	Испытывает трудности и допускает много ошибок при формулировании служебного назначения изделий машиностроения, определении требований к их качеству - выборе материалов для их изготовления и способов получения исходных заготовок - разработке схемы сборки и сборочных технологических процессов; - разработке технологических процессов изготовления типовых деталей; - выборе средств технологического оснащения на операциях обработки и сборки; - расчете припусков и операционных размеров; - техническом нормировании технологических операций; - выборе рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения, инструментов, оборудования.	Готов применять и допускает незначительные ошибки при формулировании служебного назначения изделий машиностроения, определении требований к их качеству - выборе материалов для их изготовления и способов получения исходных заготовок - разработке схемы сборки и сборочных технологических процессов; - разработке технологических процессов изготовления типовых деталей; - выборе средств технологического оснащения на операциях обработки и сборки; - расчете припусков и операционных размеров; - техническом нормировании технологических операций; - выборе рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения, инструментов, оборудования.	Умеет практически без ошибок самостоятельно формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству - выбирать материалы для их изготовления и способы получения исходных заготовок - разрабатывать схему сборки и сборочные технологические процессы; - разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей; - выбирать средства технологического оснащения на операциях обработки и сборки; - рассчитывать припуски и операционные размеры; - выполнять техническое нормирование технологических операций; - выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, оборудование.
	<i>владеть:</i> - навыками использования принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; - навыками использования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; - навыками выбора оборудования,	Слабо владеет: - навыками использования принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; - навыками использования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; - навыками выбора оборудования,	Недостаточно уверенно владеет: - навыками использования принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; - навыками использования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; - навыками выбора оборудования,	В полной мере владеет: - навыками использования принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; - навыками использования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; - навыками выбора оборудования,

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - навыками наладки и настройки, оборудования.	инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - навыками наладки и настройки, оборудования.технических средств.	инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - навыками наладки и настройки, оборудования.технических средств.	инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; - навыками наладки и настройки, оборудования.
--	--	--	--

Паспорт компетенции ПК-16
Для модуля „Оборудование машиностроительного производства”

способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает: -техничко-экономические показания при эксплуатации оборудования машиностроительного производства; - этапы проектирования оборудования машиностроительного производства; - основные этапы разработки и внедрения оптимальных технологий при производстве изделий машиностроения; - особенности технологии, систем и средств машиностроительного производства.	Слабо усвоил: -техничко-экономические показания при эксплуатации оборудования машиностроительного производства; - этапы, проектные критерии и методы оптимизации технологического оборудования; - средства технологического оснащения машиностроительного производства; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям.	Недостаточно твердо усвоил: -техничко-экономические показания при эксплуатации оборудования машиностроительного производства; - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям.	Глубоко усвоил и понимает: - технико-экономические показания при эксплуатации оборудования машиностроительного производства; - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям; - средства диагностики, автоматизации, алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.



	Умеет: - выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов и технологической оснастки; - проводить расчет параметров технологических процессов для их реализации; - анализировать и совершенствовать системы и средства машиностроительных производств.	Испытывает трудности при: - выборе необходимых материалов, оборудования и технологической оснастки для машиностроительного производства; - расчете параметров технологических процессов с целью их совершенствования и реализации; - выполняет курсовой проект на 50÷65%.	Допускает ошибки при: - выборе необходимых материалов, оборудования и технологической оснастки для машиностроительного производства; - расчете параметров технологических процессов с целью их реализации; - выполняет курсовой проект на 66÷85%.	Умеет без ошибок: - выбирать соответствующие материалы, оборудование, инструменты и оснастку при разработке технологических процессов; - пользоваться средствами диагностики и автоматизации технологического оборудования; - выполняет курсовой проект на 86% и более; - анализировать и совершенствовать системы и средства машиностроительных производств.
	Владеет: - навыками разработки и внедрения оптимальных технологий машиностроительного производства; - способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; - представлением об устройстве ЧПУ с целью управления технологическим процессом; - средствами диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.	Слабо владеет: - способностью участвовать в разработке, диагностике и модернизации технологических процессов изготовления изделий машиностроения с учетом технологических и эксплуатационных параметров; - способностью участвовать в разработке методов автоматизации и средств технологического оснащения машиностроительных производств; - современными методами и средствами анализа с целью диагностики объектов машиностроительных производств.	Недостаточно владеет: - способностью участвовать в разработке, диагностике и модернизации технологических процессов изготовления изделий машиностроения с учетом технологических и эксплуатационных параметров; - способностью участвовать в разработке методов автоматизации и средств технологического оснащения производства; - способностью к использованию современных информационных технологий и методов вычислительной техники с целью совершенствования технологий, систем и средств производства.	В полной мере владеет: - способностью к использованию современных информационных технологий и средств вычислительной техники с целью совершенствования технологий, систем и средств машиностроительного производства; - способностью участвовать в разработке методов автоматизации и средств технологического оснащения машиностроительного производства; - сведениями по выполнению мероприятий с целью выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов и технологической оснастки в процессе машиностроительного производства.

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

Паспорт компетенции ПК-16

Для модуля «Практики»

ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	знать: технологии, системы и средства машиностроительных производств, основные принципы выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Слабо усвоил: современные технологии, системы и средства машиностроительных производств, основные принципы выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Недостаточно твердо усвоил: современные технологии, системы и средства машиностроительных производств, основные принципы выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Глубоко усвоил: современные технологии, системы и средства машиностроительных производств, основные принципы выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации



<i>уметь:</i> использовать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Испытывает трудности, и допускает много ошибок при использовании на практике современных технологий, систем и средств машиностроительных производств, слабо участвует в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, недостаточно хорошо знает мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Готов применять, и допускает незначительные ошибки при использовании на практике современных технологий, систем и средств машиностроительных производств, хорошо участвует в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, хорошо знает мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Умеет практически без ошибок самостоятельно использовать на практике современные технологии, системы и средства машиностроительных производств, активно участвует в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, отлично знает мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации
<i>владеть:</i> - навыками использования на практике и совершенствованием технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования,	Слабо владеет: навыками использования на практике и совершенствованием технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования,	Недостаточно уверенно владеет: навыками использования на практике и совершенствованием технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования,	В полной мере владеет: навыками использования на практике и совершенствованием технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов,

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	оборудования, инструментов, технологической оснастки и средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации
---	---	---	---

Паспорт компетенции ПК-16 для модуля «Технологические основы гибкого автоматизированного производства»

ПК-16 – способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, **выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию** материалов, **оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств** диагностики, **автоматизации**, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>Знать:</i> - технологические и организационные и основы ГАП МО, - технологическое оборудование ГАП МО, - систему инструментального обеспечения (СИО), - промышленные роботы (ПР) и схваты, - гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систему автоматизированного контроля (САК), -технико-экономическую	Слабо усвоил - технологические и организационные и основы ГАП МО, - технологическое оборудование ГАП МО, - систему инструментального обеспечения (СИО), - промышленные роботы (ПР) и схваты, - гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систему автоматизированного контроля (САК), -технико-экономическую	Недостаточно твердо усвоил - технологические и организационные и основы ГАП МО, - технологическое оборудование ГАП МО, - систему инструментального обеспечения (СИО), - промышленные роботы (ПР) и схваты, - гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систему автоматизированного контроля (САК),	Глубоко усвоил и понимает - технологические и организационные и основы ГАП МО, - технологическое оборудование ГАП МО, - систему инструментального обеспечения (СИО), - промышленные роботы (ПР) и схваты, - гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систему автоматизированного контроля (САК),



Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
	эффективность применения ГАП МО.	эффективность применения ГАП МО.	-технико-экономическую эффективность применения ГАП МО.	-технико-экономическую эффективность применения ГАП МО.
	<i>Уметь</i> анализировать и выбирать: - технологическое оборудование ГАП МО, - систему инструментального обеспечения (СИО), - промышленные роботы (ПР) , - гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - системы автоматизированного контроля (САК)	Испытывает трудности и допускает много ошибок при выборе - технологического оборудования ГАП МО, - системы инструментального обеспечения (СИО), - промышленных роботов (ПР), - гибких производственных систем (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систем автоматизированного контроля (САК)	Допускает незначительные ошибки при выборе - технологического оборудования ГАП МО, - системы инструментального обеспечения (СИО), - промышленных роботов, - гибких производственных систем (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систем втоматизированного контроля (САК)	Умеет практически без ошибок самостоятельно выбирать: - технологическое оборудование ГАП МО, - систему инструментального обеспечения (СИО), - промышленные роботы (ПР), - гибкие производственные системы (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систему втоматизированного контроля (САК)
	<i>Владеть</i> навыками выбора: - технологического оборудования ГАП МО, - системы инструментального обеспечения (СИО), - промышленных роботов (ПР) и схватов, - гибких производственных систем (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ), - систем автоматизированного	Испытывает трудности при выборе - технологического оборудования ГАП МО, - системы инструментального обеспечения (СИО), - промышленных роботов (ПР) и схватов, - гибких производственных систем (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ),	Недостаточно уверенно осуществляет выбор - технологического оборудования ГАП МО, - системы инструментального обеспечения (СИО), - промышленных роботов, - гибких производственных систем (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ),	Четко и правильно проводит выбор - технологического оборудования ГАП МО, - системы инструментального обеспечения (СИО), - промышленных роботов (ПР) и схватов, - гибких производственных систем (ГПМ), (ГПЯ), (ГАЛ), (ГАУ),

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
	контроля (САК),	- систем автоматизированного контроля (САК),	- систем автоматизированного контроля (САК),	- систем автоматизированного контроля (САК),

Паспорт компетенции ПК-18 для модуля „Метрологическое обеспечение машиностроительного производства”

способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерений основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (**ПК-18**).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает: - понятие <i>Метрология</i> и принципы построения Международной системы единиц; - основные показатели качества выпускаемой продукции и их взаимосвязь; - виды брака и основные причины его появления; - методы и средства обеспечения требуемой точности; - виды и назначение средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления технологическим процессом машиностроительного производства; - сущность метрологической	Слабо усвоил: - физические величины и единицы их измерения; - понятие погрешности измерения; - классификацию погрешностей средств измерений; - основные показатели качества выпускаемой продукции и их взаимосвязь; - виды и назначение средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления технологическим процессом машиностроительного производства; - сущность метрологической поверки средств измерений основных показателей качества	Недостаточно твердо усвоил: - классификацию погрешностей средств измерения; - методы и средства обеспечения требуемой точности; - основные показатели качества выпускаемой продукции и их взаимосвязь; - виды и назначение средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления технологическим процессом машиностроительного производства; - сущность метрологической поверки средств измерений основных показателей качества выпускаемой продукции;	Глубоко усвоил и понимает: - методы и средства обеспечения требуемой точности; - классификацию погрешностей средств измерений; - основные показатели качества выпускаемой продукции и их взаимосвязь; - виды и назначение средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления технологическим процессом; - назначение и сущность метрологической поверки средств измерений показателей качества выпускаемой продукции, ее особенности;



поверки средств измерений показателей качества выпускаемой продукции; - основные законы распределения случайных величин.	выпускаемой продукции; - виды брака и основные причины его появления; - эталоны единиц физических величин.	- виды брака и основные причины его появления; - эталоны единиц физических величин; - числовые характеристики случайных величин.	- основные метрологические характеристики средств измерений; - виды брака и основные причины его появления.
Умеет: - пользоваться основными средствами измерений; - осуществлять метрологическую поверку средств измерений основных показателей качества продукции; - проводить классификацию погрешностей измерения; - проводить анализ причин возникновения брака; - проводить разработку мероприятий по предупреждению брака и его устранению.	Испытывает трудности при: - пользоваться основными средствами измерений; - анализе причин возникновения брака; - разработке мероприятий по предупреждению брака и его устранению.	Допускает ошибки при: - анализе причин возникновения брака; - разработке мероприятий по предупреждению брака и его устранению; - осуществлять метрологическую поверку средств измерений основных показателей качества выпускаемой продукции.	Практически без ошибок: - пользуется основными средствами измерений; - проводит оценку погрешностей измерений; - анализирует причины возникновения брака; - проводит разработку мероприятий по предупреждению брака и его устранению; - осуществляет метрологическую поверку средств измерений показателей качества продукции.
Владеет: - понятиями о методах и средствах измерений; - понятиями точности измерений; - навыками разработки программ и методик контроля изделий машиностроения; - навыками разработки средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления технологического процесса.	Слабо владеет: - способностью участвовать в разработке программ (методик) контроля и испытания машиностроительных изделий; - способностью участвовать в разработке средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; - понятиями качества продукции.	Недостаточно владеет: - способностью участвовать в разработке программ (методик) контроля и испытания машиностроительных изделий; - способностью участвовать в разработке средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпуском продукции; - понятиями качества продукции.	В полной мере владеет: - математическими методами обработки результатов измерений; - способностью участвовать в разработке методик контроля и испытания машиностроительных изделий; - способностью участвовать в разработке средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления производством;

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

				- методами исключения случайных погрешностей.
--	--	--	--	---

Паспорт компетенции ПК-19 для модуля „ Автоматизация производственных процессов в машиностроении ”

ПК- 19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знать:	Не знает:	Знает	Знает
	– параметры и характеристики различных схем управления робототехническими и мехатронными системами; – методы и средства моделирования процессов управления; – методики расчета и выбора исполнительных элементов, вести анализ устойчивости, точности и качества процессов управления, проводить регулировочные расчеты - синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств, вести разработку алгоритмов и	- методы и средства моделирования процессов управления систем автоматического регулирования и управления - структурные схемы и передаточные функции элементов электро- гидро- и пневмопривода; Знает: - методологию формирования современной технологической базы знаний, но не знает принципов создания средств	- формы математического описания технических систем и методы их построения, передаточные функции, частотные и переходные характеристики типовых динамических звеньев систем автоматического управления, правила преобразования структурных схем, Не знает: - принципов и концепций построения систем автоматического	формы математического описания технических систем и методы их построения, передаточные функции, частотные и переходные характеристики типовых динамических звеньев систем автоматического управления, правила преобразования структурных схем, уверенно оперирует принципами и концепциями построения систем автоматического регулирования и управления



программных средств реализации корректирующих устройств; - особенности формирования размерных связей в автоматизированном технологическом процессе; - особенности обработки на станках с ЧПУ; условия обеспечения точности при обработке на станках с ЧПУ. - структуру и функции управляющих программ станков с ЧПУ; особенности автоматизации технологических процессов.	автоматизации.	регулирования и управления - структурные схемы и передаточные функции элементов электро- гидро- и пневмопривода; Знает: - методологию формирования современной технологической базы знаний; - основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса, но допускает неточности в структуре средств автоматизации.	структурные схемы и передаточные функции элементов электро- гидро- и пневмопривода; - методологию формирования современной технологической базы знаний; - основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса; - основные принципы создания средств автоматизации и их структуру.
Уметь: - составлять структурные схемы систем управления; - проводить моделирование и анализ переходных процессов систем управления; - проводить синтез корректирующих устройств; - обосновывать технические требования к системам управления; - проводить испытания макетов и опытных образцов робототехнических систем; - разрабатывать, нормировать и анализировать автоматизированные технологические процессы; - обоснованно выбирать вид, состав и количество оборудования автоматизированных	Затрудняется: - составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов) - применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения, но допускает ошибки.	Умеет: - составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов) - проводить исследование систем автоматического управления методами математического и натурного моделирования, составлять математические модели нелинейных систем автоматического управления, применять методы для	Умеет: - составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов). - проводить исследование систем автоматического управления методами математического и натурного моделирования, составлять математические модели нелинейных систем автоматического управления, строить фазовые портреты и выполнять анализ устойчивости нелинейных систем



- технологических процессов; - разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ; - решать вопросы, связанные с обеспечением автоматизированных технологическим процессов.		решения задач проектирования современной технологии машиностроения.	автоматического управления; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения.
Владеть: - программными средствами математического, полунатурного и натурального моделирования; - навыками работы с электронными измерительными приборами; - приемами конструирования, компоновки силовых и измерительных контуров, схем обработки измерений, испытаний аппаратуры, получения экспериментальных частотных характеристик. - методиками расчета и экспериментального определения параметров измерительных и силовых устройств, синтезом схем управления; - разрабатывать проектную и конструкторскую документацию по испытаниям мехатронных и робототехнических систем, проводить качественный и количественный анализ опасностей, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых узлов и агрегатов и обосновывать меры по их предотвращению; - навыками разработки автоматизированных технологических процессов; - навыками в решении задач обеспечения необходимого уровня автоматизации	Не владеет: терминологией в области теории автоматического управления, математическим аппаратом, теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа теорией непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами синтеза систем управления обеспечения; Владеет: современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования, но допускает ошибки во многих	Владеет: терминологией в области теории автоматического управления, математическим аппаратом, теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа теорией непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами синтеза систем управления обеспечения; современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования, но допускает неточности.	Уверенно владеет: терминологией в области теории автоматического управления, математическим аппаратом, теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа теорией непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами синтеза систем управления обеспечения; современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования, микропроцессорных управляюще – вычислительных средств, робототехнических систем, средств автоматизации проектно-конструкторских,

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

	технологических процессов.	методах.		технологических и планово-производственных работ.
--	----------------------------	----------	--	---

Приложение 3
(обязательное)
 к образовательной программе бакалавриата
Базовый учебный

Форма обучения очнаяСрок обучения 4 годаКвалификация БАКАЛАВР

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого"

Базовый учебный план
Направление подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Профиль - Технология машиностроения



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переквалификация	Объем аудиторной работы студента (академ.час)						Объем внеауд.СРС		Распределение по семестрам зач.ед./ауд. часов															
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс									
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КПКР	ЭКЗ																
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем								
Б1	Дисциплины (модули)	210		3474	684	1332	1341	801	4086			24	414	27	468	30	504	30	468	27	432	24	396	30	432	18	360
	Базовая часть	106		1764	324	612	828	324	2052			18	306	27	468	24	396	21	324	6	90	10	180				
БГ.Б.1	История	3		54	9	36	18	0	54					3	54												
БГ.Б.2	Философия	3		54	9	36	18	0	54						3	54											
БГ.Б.3	Иностранный язык	6		108	18	0	108	0	108			3	54	3	54												
БГ.Б.4	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	3		54	9	0	54	0	54						3	54											
БЕ.Б.1	Физика	9		144	27	54	36	54	180		36	3	54	6	90												
БЕ.Б.2	Математика	12		180	36	72	108	0	252		72	6	90	6	90												
БЕ.Б.3	Информатика	3		54	9	18	18	18	54			3	54														
БЕ.Б.4	Химия	3		54	9	18	18	18	54							3	54										
БЕ.Б.5	Теоретическая механика	5		72	18	36	36	0	108		36		5	72													
БП.Б.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	4		108	18	18	90	0	36				4	108													
БП.Б.2	Материаловедение	5		72	18	18	18	36	108		36				5	72											
БП.Б.3	Сопротивление материалов	6		90	18	36	36	18	126		36				6	90											

Страница 1 из 4



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переквалификация	Объем аудиторной работы студента (академ. час)					Объем внеауд. СРС			Распределение по семестрам зач.ед./ауд. часов															
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс									
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ																
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем								
БП.Б.4	Метрологическое обеспечение машиностроительного производства	6		90	18	36	18	36	126		36					6 экз	90										
БП.Б.5	Технологические процессы в машиностроении	3		54	9	18	18	18	54			3 дз	54														
БП.Б.6	Теория механизмов и машин	6		90	18	36	36	18	126	36	36				6 экз	90 кр											
БП.Б.7	Безопасность жизнедеятельности	3		54	9	18	18	18	54									3 зач	54								
БП.Б.8	Детали машин и основы конструирования	6		90	18	36	36	18	126	72	36					6 экз	90 кп										
БП.Б.9	Электротехника. Электроника и микропроцессорная техника	6		90	18	36	18	36	126		36					6 экз	90										
БП.Б.10	Основы технологии машиностроения	6		90	18	36	36	18	126	72	36							6 экз	90 кп								
БП.Б.11	Оборудование машиностроительных производств	6		90	18	36	36	18	126	72	36						6 экз	90 кп									
БФ.Б.1	Физическая культура и спорт	2		72	0	18	54	0	0						1 зач	36				1 зач	36						
Вариативная часть		104		1710	360	720	513	477	2034			6	108		6	108	9	144	21	342	14	216	30	432	18	360	
БГ.В.1	Русский язык и культура речи	3		54	9	0	54	0	54			3 зач	54														
БГ.В.2	Экономика машиностроительного производства	3		54	9	36	18	0	54									3 дз	54								
БГ.В.3	Культурология	3		54	9	36	18	0	54			3 зач	54														
БГ.В.4	Экономика	3		54	9	36	18	0	54						3 зач	54											
БЕ.В.1	Компьютерное проектирование механизмов и узлов машин	6		90	18	36	18	36	126		36					6 экз	90										
БЕ.В.2	Компьютерная графика в машиностроении	5		72	18	36	0	36	108		36							5 экз	72								
БЕ.В.3	Разработка управляющих программ	5		72	18	36	0	36	108		36								5 экз	72							
БЕ.В.4	Автоматизация расчетных работ в машиностроении	4		72	18	36	0	36	72										4 дз	72							
БЕ.В.5	Математическое моделирование в машиностроении	5		72	18	36	36	0	108		36									5 экз	72						



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переоценка	Объем аудиторной работы студента (академ. час)					Объем внеауд. СРС			Распределение по семестрам зач.ед./ауд. час												
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс						
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ													
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем					
БП.В.1	Процессы резания и режущий инструмент	6		90	18	36	18	36	126		36					6 экз	90							
БП.В.2	Проектирование, организация и управление машиностроительного производства	5		72	18	36	36	0	108		36								5 экз	72				
БП.В.3	Технология обработки поверхностным пластическим деформированием	5		72	18	18	36	18	108		36								5 экз	72				
БП.В.4	Технологические основы гибкого автоматизированного производства	4		54	18	18	36	0	90		36										4 экз	54		
БП.В.5	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	6		90	18	36	18	36	126		36										6 экз	90		
БП.В.6	Технология машиностроения	9		108	27	18	72	18	216	108	36					5 экз	72	4 зач	36 кп					
	Дисциплины (модули) по выбору	32		630	117	270	135	225	522					3	54	3	54	7	126		11	180	8	216
	Элективный курс	0		342	0	0	342	0	0				54	54	54	54	54	18	54					
БФ.Э.1	Физическая культура и спорт	0		342	0	0	342	0	0				зач	зач	зач	зач	зач	зач	зач	зач				
Б2	Практики	24		0	0	0	0	0	864			6	3				3	6				6		
Б2.В.1	Практика учебная	9		0	0	0	0	0	324			6 дз	3 дз											
Б2.В.2	Практика производственная	15		0	0	0	0	0	540							3 дз	6 дз					6 дз		
Б3	Государственная итоговая аттестация	6		0	0	0	0	0	216													6		
Б3.Б.1	Выпускная квалификационная работа	6		0	0	0	0	0	216													6		
	Всего зачетных единиц в семестре	240										30	30	30	30	30	30	30	30	30				
	Аудиторных часов в семестре	3474										414	468	504	468	432	396	432	360					
	Экзамены	24										1	3	3	4	3	3	4	3					
	Зачеты	14										5		3	2	1	2	1						
	Дифференцированные зачеты	11										1	3	2		2	1	1	1					

	Образовательная программа бакалавриата	СМК УД 3.1.- ____ . ____ -16
---	--	------------------------------

Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переаттестация	Объем аудиторной работы студента (академ. час)					Объем внеауд.СРС		Распределение по семестрам зач.ед./ауд. часов												
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс					
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ												
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем				
	КП/КР	5												1		1		1		1			

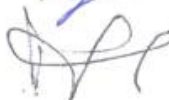
Согласовано:

Начальник учебно-методического управления

Заведующий ОМЭ

Заведующий кафедрой технологии машиностроения





Г.Н. Чурсинова

А.Ф. Булгакова

Д.А. Филиппов

Примечание: 1 На основе данного учебного плана ежегодно разрабатывается рабочий учебный план на каждый учебный год, в котором указывается полная трудоемкость и распределение часов по видам занятий, перечень дисциплин (модулей) по выбору



Приложение 4
к образовательной программе бакалавриата

Компетенции, формируемые модулями БУП

Модули	Уровни освоения компетенций		
	Пороговые	Базовый	Повышенный
Модули базовой части	й		
БГ.Б.1 История		ОК-1	
БГ.Б.2 Философия		ОК-1	
БГ.Б.3 Иностранный язык		ОК-3	
БГ.Б.4 Экономика		ОК-2	
БГ.Б.5 Культурология		ОК-4	
БГ.Б.6 Правоведение		ОК-6	
БГ.Б.7. Русский язык и культура речи		ОК-3	
БГ.Б.8 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации		ОК-3	
БЕ.Б.1 Физика		ОК-5	
БЕ.Б.2 Математика		ОК-5	
БЕ.Б.3 Информатика		ОПК-2	
БЕ.Б.4 Автоматизация расчетных работ в машиностроении		ОПК-3	
БЕ.Б.5 Химия		ОК-5	
БЕ.Б.6 Компьютерное проектирование механизмов и узлов машин		ОПК-3	



БЕ.Б.7 Компьютерная графика в машиностроении		ОПК-3	
БЕ.Б.8 Разработка управляющих программ		ОПК-3	
БП.Б.1 Начертательная геометрия и инженерная графика		ОПК-5	
БП.Б.2 Теория механизмов и машин			ПК-4
БП.Б.3 Детали машин и основы конструирования		ОПК-5,	ПК-2, ПК-4, ПК-5
БП.Б.4 Основы технологии машиностроения		ОПК-1	
БП.Б.5 Оборудование машиностроительных производств			ПК-16, ПК-20, ПК-5
БП.Б.6 Проектирование, организация и управление машиностроительного производства			ПК-17, ПК-19
БФ.Б.1 Физическая культура и спорт		ОК-7	
Модули вариативной части			
БЕ.В.1 Математическое моделирование в машиностроении			ПК-1
БЕ.В.2 Теоретическая механика			ПК-4
БП.В.1 Процессы резания и режущий инструмент			ПК-16
БП.В.2 Технологические			ПК-1



процессы в машиностроении			
БП.В.3 Технология обработки поверхностным пластическим деформированием			ПК-16
БП.В.4 Технологические основы гибкого автоматизированного производства			ПК-16
БП.В.5 Автоматизация производственных процессов в машиностроении			ПК-4, ПК-19
БП.В.6 Технология машиностроения			ПК-16
БП.В.7 Электротехника. Электроника и микропроцессорная техника			ПК-4
БП.В.8 Материаловедение			ПК-1, ПК-2
БП.В.9 Сопротивление материалов			ПК-2, ПК-4
БП.В.10 Метрологическое обеспечение машиностроительного производства			ПК-18
БП.В.11 Безопасность жизнедеятельности		ОК-8,	ПК-20
Модули вариативной части- дисциплины по выбору			
БГ.ВВ.1.1 Основы научных исследований. Защита интеллектуальной собственности		ОК-6, ПК-1	



БГ.ВВ.1.2 Планирование эксперимента		ПК-1	
БГ.ВВ.2.1 Экономика машиностроительного производства		ПК-5	
БГ.ВВ.2.2 Функционально-стоимостной анализ		ПК-5	
БЕ.ВВ.1.1 Основы теории упругости и пластичности			ПК-2, ПК-4
БЕ.ВВ.1.2 Механика сплошных сред			ПК-2, ПК-4
БЕ.ВВ.2.1 Основы гидропривода			ПК-16
БЕ.ВВ.2.2 Управление системами и процессами			ПК-16
БП.ВВ.1.1 САПР в машиностроении			ПК-4
БП.ВВ.1.2 Управление качеством продукции			ПК-4
БП.ВВ.2.1 Датчики физических величин			ПК-4, ПК-19
БП.ВВ.2.2 Технология электрохимической обработки			ПК-4, ПК-19
БП.ВВ.3.1 Технология эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования			ПК-20
БП.ВВ.3.2 Надежность и диагностирование технологических процессов			ПК-20
БП.ВВ.4.1 Технологическая			ПК-4, ПК-19
Версия 1.0			Стр. 74 из 84



оснастка			
БП.ВВ.4.2 Производство режущего инструмента			ПК-4, ПК-19
Практики			
Б2.В.1 Практика учебная		ОК-5	ПК-16
Б2.В.2 Практика производственная		ОК-5	ПК-16
ГИА			
Б3.Б.1 Подготовка к защите и защита ВКР		ОК1-8, ОПК1-5,	ПК1-5, ПК16- 20



Приложение 6
к образовательной программе бакалавриата

**Обеспечение образовательного процесса
по направлению подготовки 15.03.05**

оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий, объектами физической культуры и спорта, необходимых для осуществления образовательной деятельности

	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	2	3	4
	Базовая часть		
БГ.Б.1	История	Учебная аудитория - 303 проектор Epson Projector EMP-X5, ПК Intel Celeron CPU 1,80 GHz	173015, Новгородская область, г. Великий Новгород, ул. Псковская, д. 3, ауд. 303(12)
БГ.Б.2	Философия	Учебная аудитория: персональные компьютеры – 6 шт. (компьютер студента Intel Celeron 430 1.8 GHz.512 Kb). мультимедийная проекционная система (EPSON EMP –X5)	173007, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Чудинцева, 6/64, ауд. 215(35)
БГ.Б.3	Иностранный язык	Учебная аудитория: Лингафонный кабинет	173003, ул.Большая Санкт-Петербургская, д.41, ауд. 3204
БГ.Б.4	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	Учебная аудитория: Лингафонный кабинет	173003, ул.Большая Санкт-Петербургская, д.41, ауд. 3204
БЕ.Б.1	Физика	Учебная аудитория Лаборатория электричества: генераторы-3, осциллографы-3, ЭВМ «Электроника МС-1103» ; Лаборатория электричества: вольтметр-5, осциллограф-6, мост постоянного тока МО-62, лазер ЛГН- 109; Лаборатория электричества: осциллограф-3, лаб. практик. мех. UNIREM-8; Лаборатория оптики: гониометр Г-5, ЭВМ «Электроника»-3, интерферометр- 2, люксметр Ю-117, лазер газовый ЛГ- 56, монохроматор УМ-2, микроскоп, осветитель-4, рефрактометр РПЛ-3, сахариметр СУ-3, фотомер ФО-1, изм. скор. счета УИМ2-3, вольтметры-2; Лаборатория оптики:	
Версия 1.0			Стр. 76 из 84



		вольтметры-2, гониометр Г-5-5, изм. скор. счета УИМ2- 3, монохроматор УМ-2-4, приб. точ. механ.-3, пирометр «Проминь»-3, сахариметр СУ-3, скамья оптическая СО-1-3, лазерный генератор ОКГ 11; Лаборатория механики: установка ФПМ-01-13, осциллограф, компл. физ. изм. ФПМ-9	
БЕ.Б.2	Математика		
БЕ.Б.3	Информатика	Компьютерные классы-306, 308: Персональные компьютерыPentium-IV - 20 шт. (лицензияWindows 7 Professional – MDK37-BGF99-8CWKQ-T7KGD-9DJG9, Windows Embedded 8 Industry Pro – 7XKNG-JD7W3-TKFJX-VFMVY-KD49N, Windows Liveld – № 00064000AA4DBA30), Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – лицензия № 0AFE-140730-095504, Adobe – № 65014264ES), необходимое программное обеспечение:Word, Excel, Paint, PowerPoint, Access (лицензияMicrosoft Office № 62846215ZZE0910), Statistica 6 (Лицензия № GGHG6J6TUABC4RGRHBC6), CorelDraw (Лицензия № LCDDGSX3MPCAA), CC, ACAD (лицензия № 349-00744115)	173015, Новгородская область, г. Великий Новгород, ул. Псковская, д. 3, компьютерные классы 306 (13), 308 (15)
БЕ.Б.4	Химия	Учебная аудитория: Лаборатория общей, органической и неорганической химии: комплекс для изучения основ общей химии, биоорганической химии и биологических процессов – 8 (рН-метр, рН-150, И-130М, ионметр, фотоколориметр), спектрометр СФ-46; хроматограф «Цвет-3006м». Лаборатория химии: лабораторные шкафы-2, весы аналитические ВЛР-200, дистиллятор, комплекты лабораторного оборудования для проведения лабораторного практикума –10, для приготовления растворов химических веществ - 3, электропроводонагреватель, термостат	
БЕ.Б.5	Теоретическая механика		
БП.Б.1	Инженерная графика		
БП.Б.2	Материаловедение	Учебная аудитория: Вакуумный пост ВУП-2; Печь муфельная М2; Микроскоп МИП7 – 2 шт.; Прибор для измерения твердости по Бринеллю; Прибор для измерения твердости по Роквеллу; Печь муфельная ПМ-9; Печь муфельная МС-3;	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4410
Версия 1.0			Стр. 77 из 84



		Пресс для штамповки ПШУ-2	
БП.Б.3	Сопротивление материалов	Лаборатория «Сопротивление материалов»: Разрывная машина – 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4117
БП.Б.4	Метрологическое обеспечение машиностроительного производства	Лаборатория «Метрологическое обеспечение машиностроительного производства»: 1. Наборы концевых мер – 7шт.; 2. Наборы угловых мер – 3шт.; 3. Комплекты микрометров 0÷300 – 24шт.; 4. Комплект предельных калибров – 2шт.; 5. Набор гладких калибров – 1шт.; 6. Инструментальный микроскоп МИС-11 – 1шт.; 7. Комплект нутромеров 10÷600 – 3шт.; 8. Микрокатор – 1шт.; 9. Оптиметр ИКГ-3 – 1шт.; 10. Угломер инструментальный – 2шт. 11. Тангенциальный шагомер – 1шт. 12. Зубомерный микрометр – 2шт.; 13. Штангензубомер – 2шт.; 14. Микрометр рычажный – 2шт.; 15. Микрометр предельный – 2шт.; 16. Скоба рычажная – 12шт.; 17. Нутромер – 3 шт.; 18. Инструментальный шагомер – 2 шт.; 19. Резьбомер 50 ÷ 75 – 2 шт.; 20. Комплект индикаторов 0÷25 – 9шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4426
БП.Б.5	Технологические процессы в машиностроении	Лаборатория «Технология машиностроения»: 1. Вертикально-сверлильный станок 2Н135 – 1 шт. 2. Универсально-фрезерный станок ВМ130Н – 1 шт. 3. Заточной станок 3В642 – 1 шт. 4. Вертикально-фрезерный станок Ф2-250 – 1 шт. 5. Токарно-винторезный станок ИИС611В – 1 шт. 6. Настольно-сверлильный станок 2Н106 – 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4128
БП.Б.6	Теория механизмов и машин	Учебная аудитория: 1. Макеты механизмов: рычажных, зубчатых, кулачковых. 2. Комплект зубчатых колес. 3. Станок для динамической балансировки 4. Прибор ТММ-42 для демонстрации нарезания зубчатых колес.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4203
БП.Б.7	Безопасность жизнедеятельности	Специализированная лаборатория-305 оснащенная необходимым оборудованием и приборами для измерения микроклиматических параметров, загазованности, запыленности, освещенности, шума, заземления и др.	173014, Новгородская область, г. Великий Новгород, Антоново, строен. 2 ауд. 305(12)



БП.Б.8	Детали машин и основы конструирования	<i>Учебная аудитория:</i> Наборы деталей машин (шпонки, зубчатые колёса, валы, подшипники, муфты), редукторы (цилиндрические двухступенчатые РМ-250 -2 шт. Ц2у - 2шт, червячные РЧ – 7шт), лебёдка – 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4205
БП.Б.9	Электротехника. Электроника и микропроцессорная техника		
БП.Б.10	Основы технологии машиностроения	<i>Лаборатория «Технология машиностроения»:</i> 1. Вертикально-сверлильный станок 2Н135 – 1 шт. 2. Универсально-фрезерный станок ВМ130Н – 1 шт. 3. Заточной станок ЗВ642 – 1 шт. 4. Вертикально-фрезерный станок Ф2-250 – 1 шт. 5. Токарно-винторезный станок 1ИС611В – 1 шт. 6. Настольно-сверлильный станок 2Н106 – 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4128
БП.Б.11	Оборудование машиностроительных производств	<i>Лаборатория «Оборудование машиностроительных производств»:</i> 1. Зубофрезерный станок мод. 5К301П – 1шт. 2. Зубофрезерный станок мод. 5304П – 1шт. 3. Плоскошлифовальный станок мод. 3Г71 – 1шт. 4. Плоскошлифовальный станок мод. ЛШ322 – 1шт. 5. Зубодолбежный станок мод. 5222 – 1шт. 6. Зубострогальный станок мод.5136 – 1шт. 7. Токарно-револьверный станок мод. 1Г325 – 1 шт. 8. Уч. доска – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 5113
БФ.Б.1	Физическая культура и спорт	Спортивный зал (1): комплексное оборудование для учебных занятий по физвоспитанию и учебно-тренировочных занятий с ГСС; Тренажерный зал (13): тренажеры, штанги, гантели; Большой спортивный зал (26): комплексное оборудование для учебных занятий по физвоспитанию и учебно-тренировочных занятий с ГСС; Теннисный комплекс (30,29): комплексное оборудование для учебных занятий по физвоспитанию и учебно-тренировочных занятий с ГСС; Восстановительный центр: душевые (4,12,18),	173003, Новгородская область, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д.41 Спортивный зал (1), тренажерный зал (13), большой спортивный зал (26), теннисный комплекс (30,29), восстановительный центр: душевые (4,12,18), сауна (16), бассейн (14), раздевалки (11,3,15); лыжная база (2),



		сауна (16) бассейн (14); Раздевалки (11,3,15); Лыжная база (2): лыжный инвентарь, оборудование	
	Вариативная часть		
БГ.В.1	Русский язык и культура речи	1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт. 3. Уч. Доска – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4130
БГ.В.2	Экономика машиностроительного производства	<i>Учебная аудитория:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт. 3. Уч. Доска – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4130
БГ.В.3	Культурология		
БГ.В.4	Экономика		
БЕ.В.1	Компьютерное проектирование механизмов и узлов машин	<i>Учебная аудитория:</i> Компьютер персональный - 7шт. Лицензированная система АРМ-WinMachine	область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4200
БЕ.В. 2	Компьютерная графика в машиностроении	<i>Компьютерный класс:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт. 3. Уч. Доска – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4130
БЕ.В.3	Разработка управляющих программ	<i>Компьютерный класс:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4130
БЕ.В.4	Автоматизация расчетных работ в машиностроении	<i>Компьютерный класс:</i> Компьютер персональный - 7шт. Лицензированная система АРМ-WinMachine	область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4200
БЕ.В.5	Математическое моделирование в машиностроении	<i>Учебная аудитория:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4123
БП.В.1	Процессы резания и режущий инструмент	<i>Лаборатория «Резание материалов»:</i> 1. Токарно-винторезный станок мод. 1К62 – 1шт. 2. Токарно-винторезный мод. 16К22 – 1шт. 3. Токарно-винторезный станок мод. 1И – 1шт. 4. Заточной универсальный станок мод. 3В642 станок мод. – 1шт. 5. Строгальный станок мод. 5222 – 1шт. 6. Настольно-сверлильный станок мод. 2106 – 1 шт. 7. Динамометрический стенд для	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 5111
Версия 1.0			Стр. 80 из 84



		измерения сил резания – 1 шт. 8. Измерительный комплекс для измерения мощности резания – 1 шт.	
БП.В.2	Проектирование, организация и управление машиностроительного производства	<i>Учебная аудитория:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4123
БП.В.3	Технология обработки поверхностным пластическим деформированием	<i>Лаборатория «Технология машиностроения»:</i> 1. Вертикально-сверлильный станок 2Н135 – 1 шт. 2. Универсально-фрезерный станок ВМ130Н – 1 шт. 3. Заточной станок 3В642– 1 шт. 4. Вертикально-фрезерный станок Ф2-250 – 1 шт. 5. Токарно-винторезный станок 1ИС611В– 1 шт. 6. Настольно-сверлильный станок 2Н106 – 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4128
БП.В.4	Технологические основы гибкого автоматизированного производства	<i>Учебная аудитория:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4123
БП.В.5	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	<i>Учебная аудитория:</i> Учебный комплект «Пнеumo-,гидро-, электроавтоматика для автоматизации производственных процессов»	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 5405
БП.В.6	Технология машиностроения	<i>Лаборатория «Технология машиностроения»:</i> 1. Вертикально-сверлильный станок 2Н135 – 1 шт. 2. Универсально-фрезерный станок ВМ130Н – 1 шт. 3. Заточной станок 3В642– 1 шт. 4. Вертикально-фрезерный станок Ф2-250 – 1 шт. 5. Токарно-винторезный станок 1ИС611В– 1 шт. 6. Настольно-сверлильный станок 2Н106 – 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4128
	Модули по выбору		
БГ.ВВ.1.1	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	<i>Учебная аудитория:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4220
БГ.ВВ.2.1	Правоведение		



БЕ.ВВ.1.1	Основы теории упругости и пластичности	<i>Учебная аудитория:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4130
БЕ.ВВ.2.1	Основы гидропривода	Учебная аудитория: компьютер 4,0 Intel(R) Celeron (R), экран, проектор, установки типа ГД - 7	173003, ул.Большая Санкт-Петербургская, д.41, ауд. 4423
БП.ВВ.1.1	САПР в машиностроении	<i>Компьютерный класс:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4130
БП.ВВ.2.1	Датчики физических величин	<i>Лаборатория «Датчики физических величин»:</i> Учебный комплект приборов «Датчики физических величин» - 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4119
БП.ВВ.3.1	Технология эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования	<i>Лаборатория «Оборудование машиностроительных производств»:</i> : 1. Зубофрезерный станок мод. 5К301П – 1шт. 2. Зубофрезерный станок мод. 5304П – 1шт. 3. Плоскошлифовальный станок мод. 3Г71 – 1шт. 4. Плоскошлифовальный станок мод. ЛШ322 – 1шт. 5. Зубодолбежный станок мод. 5222 – 1шт. 6. Зубострогальный станок мод.5136 – 1шт. 7. Токарно-револьверный станок мод. 1Г325 – 1 шт. 8. Уч. доска – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 5113
БП.ВВ.4.1	Технологическая оснастка	<i>Лаборатория «Технологическая оснастка»:</i> Комплект УСПМ-12 - 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 5103



Приложение 7
к образовательной программе бакалавриата

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей
АО «НПО «Квант»

(наименование организации)

Генеральный директор
(должность)



(Колдрацев А.Т.)

ЗАО «НМЗ Энергия»

(наименование организации)

Генеральный директор
(должность)



(Протасов Ю.В.)

Начальник учебно-методического
управления

Г.И. Чурсинова

«12» 05 2016г.

Принято на заседании

кафедры №1
«15» 09 2016г.

Заведующий кафедрой ТМ
(Филиппов Д.А.)
«15» 09 2016г.

Принято на заседании

Ученого совета НовГУ №43
«24» 09 2016г.

Разработал
профессор
(должность)

(Емельянов В.Н.)

доцент
(должность)

(Бордашев К.А.)