



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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.В.Гудилов

« 28 » 04 2015г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования

(Уровень МАГИСТРАТУРЫ)

Направление подготовки

15.04.05 – 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;

НИР – научно-исследовательская работа;

НПР – научно-педагогические работники;

ОПМ - образовательная программа магистратуры;

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 магистратуры по направлению 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и профилю подготовки «Технология машиностроения» (далее – ОПМ) представляет собой совокупность требований, обязательных при её реализации.

Основными пользователями ОПМ 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 ОПМ: ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, приказ №1485 от 21.11.2014 г.; Положение НовГУ «Об образовательных программах высшего образования – программах бакалавриата, программах специалитета,



программах магистратуры». Учеными рассмотрены рекомендации прочих документов, приведенных в Приложении 1.

2 Общая характеристика ОПМ

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

В области обучения целью ОПМ 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 ОПМ 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.

2.3 Срок освоения ОПМ для очной формы обучения 2 года. При реализации других форм срок обучения устанавливается Ученым советом НовГУ.

2.4 Трудоемкость ОПМ – 120 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 ОПМ. Трудоемкость ОПМ 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 высшем образовании: диплом бакалавра или специалиста.

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

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

**(магистра)**

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПМ включает:

- совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;
- исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;
- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;
- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

3.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПМ являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;
- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;
- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;
- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;
- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

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

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.



3.4 ОПМ разработана с использованием структуры прикладной магистратуры и ориентирована на практико-ориентированный (прикладной) вид деятельности.

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

- установленные ФГОС ВО ОПМ:

- формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;
- подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации;
- подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;
- проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;
- разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность;
- составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения;
- проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;
- разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;
- разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических



- и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;
- разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
 - модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
 - выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
 - эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;
 - организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий;
 - обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;
 - анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;
 - разработка методик и программ испытаний изделий элементов, машиностроительных производств;
 - метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;
 - стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
 - разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации;
 - исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению;
 - разработка мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования;
 - выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств.



- установленные профессиональным стандартом «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств», утвержденным приказом №376н от 17.07.2015 г.:
- обоснование направлений проектирования технологических комплексов механосборочных производств и их составных частей;
- разработка концепции проектирования технологических комплексов механосборочных производств и их составных частей;
- управление проектированием на уровне организации, формирование взаимодействия подразделений;
- перспективное планирование автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, разработка аппаратных и программных технических средств;
- контроль деятельности подразделений, систем механизации и автоматизации, совершенствование их функционирования.

4 Требования к результатам освоения ОПП

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

4.1.1 Общекультурными (ОК): способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

4.1.2 Общепрофессиональными (ОПК):

- способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

- способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4).

4.1.3 Профессиональными (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:



- способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);
 - способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);
 - способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски (ПК-3);
 - способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);
- производственно-технологическая деятельность:**
- способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием



автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

- способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

- способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции (ПК-7);

- способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);

- способностью выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности (ПК-9).

4.2 Уровни сформированности компетенций ОПМ:

- **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 ОПМ) относительно целей и ожидаемых результатов освоения ОПМ.

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 магистратуры 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	
Общепрофессиональные		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	
Профессиональные		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6,	

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

		ПК-7, ПК-8, ПК-9	
--	--	------------------------	--

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

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

5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

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

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

ОПМ состоит из следующих блоков (табл. 5.1):

- Блок 1 «Модули», который включает модули, относящиеся к базовой части ОПМ и модули, относящиеся к её вариативной части;
- Блок 2 «Практики» (в том числе научно-исследовательская работа), который в полном объеме относится к вариативной части ОПМ;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части ОПМ и завершается присвоением выпускнику квалификации «Магистр».

Таблица 5.1 Структура образовательной программы прикладной магистратуры

Структура ОПМ	Объем ОПМ, ЗЕ
---------------	---------------



Блок 1 Модули базовая часть	30
вариативная часть	48
Блок 1 Модули по выбору	24
Блок 2 Практики (в том числе НИР) вариативная часть	12
Блок 3 Государственная итоговая аттестация базовая часть	6
Объем ОПМ	120

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;

- трудоемкость учебного года – 60 зачетных единиц, семестра – как правило, 30 зачетных единиц;

- периоды экзаменационных сессий учитываются как время самостоятельной работы студентов;

- практики и НИР студентов, подготовка выпускной квалификационной работы могут проводиться как в сосредоточенном, так и в распределенном режимах.

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



Базовый учебный план (БУП) составляется по форме, приведенной в Приложении 3. В базовом учебном плане отображена логическая последовательность освоения блоков ОПМ (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. ОПМ 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 ОПМ (табл.5.1) с соблюдением требований, установленных Ученым советом НовГУ:

- БУП формируется по **модульному принципу** с оценкой трудоемкости модуля в зачетных единицах (ЗЕ);
- **модуль ОПМ** – 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 ОПМ не должно превышать 20;
- 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): трудоемкость контактной работы - 9 академических часов, 27 а.ч. – СРС;
- полная трудоемкость учебной работы студента, обучающегося по типовому учебному плану, не превышает 54 академических часа в неделю.
- БУП максимально унифицирован для всех направлений подготовки, реализуемых в ИПТ НовГУ.

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, НИР, 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 ОПМ. 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, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), включенные в ОПМ, ориентированы на проектно-конструкторский и производственно-технологический виды деятельности и учитывают требования профессиональных стандартов:

- практика производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также приобретения навыков в подготовке заявок на изобретения и полезные модели - исследовательская, трудоемкость практики - 3 зачетных единицы, способ проведения – стационарная;
- практика преддипломная проводится для выполнения выпускной квалификационной работы, трудоемкость практики - 3 зачетных единицы, способ проведения – стационарная.

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

Научно-исследовательская работа - изучение современных методик проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении – 6 зачетных единиц.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практика и НИР должны 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 ОПМ (УМК ОПМ) – это совокупность учебно-методических документов, в которых дается системное описание образовательного процесса по направлению подготовки. В состав УМК ОПМ включаются:

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

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

6 Система оценки качества освоения студентами ОПМ

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

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПМ 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 ОПМ.

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 ОПМ, 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 ОПМ, является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме и регламентируется Положением НовГУ «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Государственная итоговая аттестация включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы.

На кафедре «Технология машиностроения» кафедра разработаны порядок проведения, аттестации и оценки качества подготовки выпускника по ОПМ, 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 ОПМ должны быть сопряжены с указанными документированными процедурами.

7 Требования к условиям реализации ОПМ

7.1 Общеуниверситетские требования к реализации ОПМ. 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 ОПМ с учетом требований нормативных Минобрнауки Российской Федерации.

7.2 Требования к организации образовательной деятельности. Организацию образовательной деятельности по ОПМ 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 ОПМ:

- ведет контроль результатов и анализ текущей и промежуточной успеваемости;
- осуществляет подбор баз практик и НИР и определяет порядок проведения практик и НИР 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 ОПМ в сетевой форме и организует разработку требуемой учебной и методической документации.



7.3 Требования к кадровым условиям реализации ОПМ. Реализация ОПМ 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 магистратуры, 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 магистратуры, должна составлять не менее 55 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с профилем реализуемой программы магистратуры, в общем числе НПР, участвующих в реализации данной программы, должна составлять не менее 20 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 ОПМ. 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 магистратуры, 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.

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 ОПМ. Финансовое обеспечение реализации ОПМ должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации нормативных затрат на направление подготовки магистров 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

8 Порядок обновления ОПМ

ОПМ 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 ОПМ фиксируются в документе «Перечень изменений в ОПМ по направлению подготовки Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в 201... - 201... учебном году».

9 Перечень приложений к ОПМ

Приложение 1 - Используемые нормативные документы;

Приложение 2 - Паспорта компетенций, формируемых при освоении ОПМ;

Приложение 3 - [Базовый учебный план ОПМ](#);

Приложение 4 - Формируемые модулями БУП компетенции;

Приложение 5 – [Рабочие программы учебных модулей](#);

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

Приложение 7 – Лист согласования;

Приложение 8 – Аннотации рабочих программ модулей.

**Лист внесения изменений к образовательной программе магистратуры**

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 магистратуры
**Нормативные документы, использованные при
разработке ОПМ**

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 магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ МОН РФ № 1367 от 19.12.2013);
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21»ноября 2014 г. №1485;
4. Примерная образовательная программа высшего образования (ПрОП) по направлению подготовки 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденная учебно-методическим объединением по образованию в области автоматизированного машиностроения, дата утверждения – 18.03.2011 г.
5. Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств», утвержденный приказом №376н от 17.07.2015 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 магистратуры, 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 по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

12. Информационные материалы о методологии Tuning и принципах её внедрения в рамках проекта «Настройка образовательных программ в российских вузах» («TuningEducationProgrammesinRussianHELs», далее - TUNING-Russia), который является составной частью международного проекта «Настройка образовательных структур» («TuningEducationalStructures», далее - TUNING).

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

Приложение 2
к образовательной программе магистратуры
Паспорт компетенции ОК-1

Для модуля «Моделирование технологических процессов сборки и механической обработки»

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	знать: - понятия математических моделей и моделирования; - классификацию математических моделей и математических методов; - подходы к моделированию объектов изготовления, технологических процессов сборки изделий и механической обработки заготовок	Слабо усвоил: - понятия математических моделей и моделирования; - классификацию математических моделей и математических методов; - подходы к моделированию объектов изготовления, технологических процессов сборки изделий и механической обработки заготовок	Недостаточно твердо усвоил: - понятия математических моделей и моделирования; - классификацию математических моделей и математических методов; - подходы к моделированию объектов изготовления, технологических процессов сборки изделий и механической обработки заготовок	Глубоко усвоил: - понятия математических моделей и моделирования; - классификацию математических моделей и математических методов; - подходы к моделированию объектов изготовления, технологических процессов сборки изделий и механической обработки заготовок
	уметь: - выполнять синтез и анализ моделей объектов изготовления; - выполнять синтез и анализ моделей технологических процессов сборки изделий; - выполнять синтез и анализ моделей механической обработки заготовок	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - выполнении синтеза и анализа моделей объектов изготовления; - выполнении синтеза и анализа моделей технологических процессов сборки изделий; - выполнении синтеза и анализа моделей механической обработки заготовок	Готов применять и допускает незначительные ошибки при: - выполнении синтеза и анализа моделей объектов изготовления; - выполнении синтеза и анализа моделей технологических процессов сборки изделий; - выполнении синтеза и анализа моделей механической обработки заготовок	Умеет практически без ошибок самостоятельно: - выполнять синтез и анализ моделей объектов изготовления; - выполнять синтез и анализ моделей технологических процессов сборки изделий; - выполнять синтез и анализ моделей механической обработки заготовок
	владеть: - навыками использования моделей объектов изготовления для конструкторских и технологических	Слабо владеет: - навыками использования моделей объектов изготовления для конструкторских и	Недостаточно уверенно владеет: - навыками использования моделей объектов изготовления для конструкторских и	В полной мере владеет: - навыками использования моделей объектов изготовления для конструкторских и



	расчетов; - навыками использования моделей технологических процессов сборки изделий при проектировании сборочных технологических процессов; - навыками использования моделей механической обработки заготовок для структурной и параметрической оптимизации технологических процессов и расчета их параметров; - навыками использования моделей в системах автоматизированного проектирования	технологических расчетов; - навыками использования моделей технологических процессов сборки изделий при проектировании сборочных технологических процессов; - навыками использования моделей механической обработки заготовок для структурной и параметрической оптимизации технологических процессов и расчета их параметров; - навыками использования моделей в системах автоматизированного проектирования	технологических расчетов; - навыками использования моделей технологических процессов сборки изделий при проектировании сборочных технологических процессов; - навыками использования моделей механической обработки заготовок для структурной и параметрической оптимизации технологических процессов и расчета их параметров; - навыками использования моделей в системах автоматизированного проектирования	технологических расчетов; - навыками использования моделей технологических процессов сборки изделий при проектировании сборочных технологических процессов; - навыками использования моделей механической обработки заготовок для структурной и параметрической оптимизации технологических процессов и расчета их параметров; - навыками использования моделей в системах автоматизированного проектирования
--	--	--	--	--



Паспорт компетенции ОК-2

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Ур овн и	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый уровень	Имеет представление об организации как структурной единице экономической системы	Понимает сущность организации	Знает основные принципы деятельности организации	Демонстрирует потребность в создании организации
	Понимание необходимости управленческой деятельности	Не достаточно четко понимает необходимость управления как функционального элемента организации	Демонстрирует понимание необходимости управленческого звена	Демонстрирует способность к организационно-управленческой деятельности
	Знание нормативно-правовых актов, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности	Слабо владеет основными понятиями нормативно-правовых актов, применимых к профессиональной деятельности; испытывает трудности в применении пра-вовых норм на практике	Допускает неточности в процессе оперирования основными понятиями, испытывает незначительные трудности в применении правовых норм на практике	Демонстрирует глубокие знания, нормативно-правовых актов, применимых к профессиональной деятельности
	Способность находить организационно-управленческие и организационно-правовые решения в сфере профессиональной деятельности	Испытывает трудности в отборе нормативно-правового материала для принятия решения в сфере профессиональной деятельности	Допускает незначительное количество ошибок при отборе нормативно-правового материала для принятия соответствующего решения в сфере профессиональной деятельности	Правильно и оперативно принимает организационно- управленческие и организационно- правовые решения, ссылаясь на соответствующие нормативно-правовые акты
	Знание принципов и видов юридической ответственности, процедур и форм её реализации	Имеет слабое представление о принципах и видах юридической ответственности, процедурах и формах её реализации	Знает принципы, виды юридической ответственности, однако допускает неточности при определении форм её реализации	Чётко и грамотно определяет принципы и виды юридической ответственности, процедуры и формы её реализации применительно к конкретной ситуации

Паспорт компетенции ОК-3

ОК-3- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Пороговый	Осознание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства	Испытывает сложности с формулировкой сущности процесса самообразования	Демонстрирует понимание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства	Способен аргументировано изложить преимущества процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства
	Понимание необходимости самообразования на протяжении всей жизни	Имеет недостаточно четкие представления о необходимости самообразования на протяжении всей жизни	Демонстрирует понимание необходимости непрерывного профессионального развития	Демонстрирует знание механизмов самообразования на протяжении всей жизни.
	Способность к профессиональному самоопределению	Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении	Стремится к профессиональному самоопределению	Демонстрирует осознание норм, правил, моделей своей профессии как эталонов для оценки своих профессиональных качеств
	Способность самостоятельно находить необходимые источники информации	Испытывает трудности с определением приоритетов в процессе поиска источников информации	Способен работать с различными видами источников: книги, журналы, ресурсы Интернет	Демонстрирует способность к анализу и синтезу информации, полученной из различных источников
	Способность сформулировать личные цели обучения	Не четко формулирует личные цели обучения	Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения	Четко формулирует собственную стратегию самообразования
	Знание основных психических функций и их физиологических механизмов, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики,	Испытывает затруднения при демонстрации знаний об основных психических функциях, соотношении природных и социальных факторов в становлении психики,	Допускает неточности в демонстрации знаний об основных психических функциях и их физиологических механизмах, соотношении природных и социальных факторов в становлении психики,	Демонстрирует целостное представление об основных психических функциях и их физиологических механизмах, соотношении природных и социальных факторов в становлении психики,
	понимание значения эмоционально-волевой сферы и бессознательных механизмов в поведении человека;	Допускает неточности в демонстрации знаний о эмоционально-волевой сфере и бессознательных механизмов в	Демонстрирует знания эмоционально-волевой сферы и бессознательных механизмов и делает попытки их использовать	Использует знания эмоционально-волевой сферы и бессознательных механизмов при объяснении поведения человека;



		поведении человека;	при объяснении поведения человека;	
знания о методах самодиагностики саморазвития;	Испытывает затруднения при демонстрации знаний о методах самодиагностики и саморазвития	Допускает неточности в демонстрации знаний о методах самодиагностики и саморазвитию	Демонстрирует целостное представление о методах самодиагностики и саморазвития	
Знание теории обучения (дидактики) и воспитании как механизмов развития и саморазвития личности	Испытывает затруднения при демонстрации знаний теории обучения (дидактики) и воспитании	Допускает неточности в демонстрации знаний теории обучения (дидактики) и воспитании	Демонстрирует целостное представление о теории обучения (дидактики) и воспитании	
умение проводить самодиагностику и определить направления в собственном личностном и профессиональном развитии	Испытывает затруднения при анализе своих качеств, свойств, опыта деятельности; Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении	Умеет анализировать свои психологические свойства и качества. Стремится к профессиональному самоопределению.	Способен на основе анализа своих свойств, качеств, опыта деятельности определить общие направления и цели в личностном и профессиональном развитии	
Способность к критике и самокритике	Испытывает затруднения при критике, тем более самокритике	Умеет корректно высказать критику и самокритику	Способен к критике и самокритике, опираясь на аргументы и факты, эмоционально корректно и взвешенно	
умение сформулировать личные цели обучения	Не четко формулирует личные цели обучения	Формулирует личные цели обучения, но не видит способов их достижения	Четко формулирует собственную стратегию самообразования	
Способность самостоятельно находить необходимые источники информации для саморазвития	Испытывает трудности с определением приоритетов в процессе поиска источников информации	Способен работать с различными видами источников: книги, журналы, ресурсы Интернет	Демонстрирует способность к анализу и синтезу информации, полученной из различных источников	
принятие и понимание идеи саморазвития как неотъемлемой части профессиональной компетентности	Не в полной мере осознает необходимость саморазвития	Демонстрирует понимание важности процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства	Способен аргументировано изложить преимущества процесса самообразования для совершенствования профессионального мастерства	
Способность к профессиональному самоопределению	Испытывает затруднения в профессиональном самоопределении	Стремится к профессиональному самоопределению	Демонстрирует осознание норм, правил, моделей своей профессии как эталонов для оценки своих профессиональных качеств	

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

Паспорт компетенции ОПК-1
для модуля «Современные проблемы науки и машиностроительного производства» (магистратура)

ОПК-1 – способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> - как формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - как выявлять приоритеты решения задач, - как выбирать и создавать критерии оценки.	Слабо усвоил: - правила формулировки целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - методику выявления приоритетов решения задач, - правила выбора и создания критериев оценки.	Недостаточно твердо усвоил: - правила формулировки целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - методику выявления приоритетов решения задач, - правила выбора и создания критериев оценки.	Глубоко усвоил и понимает: - правила формулировки целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - методику выявления приоритетов решения задач, - правила выбора и создания критериев оценки.
	<i>уметь:</i> - формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - выявлять приоритеты решения	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - формулировке целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств,	Готов применять и допускает незначительные ошибки при: - формулировке целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств,	Работает самостоятельно и практически не допускает ошибок при: - формулировке целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных



	задач, - выбирать и создавать критерии оценки.	- использовании методики выявления приоритетов решения задач, - использовании правил выбора и создания критериев оценки.	- использовании методики выявления приоритетов решения задач, - использовании правил выбора и создания критериев оценки.	производств, - использовании методики выявления приоритетов решения задач, - использовании правил выбора и создания критериев оценки.
	<i>владеть:</i> - навыками формулировки целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - навыками использования методики выявления приоритетов решения задач, - навыками использования правил выбора и создания критериев оценки.	Слабо владеет терминологией и следующими навыками: - навыками формулировки целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - навыками использования методики выявления приоритетов решения задач, - навыками использования правил выбора и создания критериев оценки.	Недостаточно уверенно владеет терминологией и следующими навыками: - навыками формулировки целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - навыками использования методики выявления приоритетов решения задач, - навыками использования правил выбора и создания критериев оценки.	В полной мере владеет терминологией и следующими навыками: - навыками формулировки целей и задач исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, - навыками использования методики выявления приоритетов решения задач, - навыками использования правил выбора и создания критериев оценки.



**Паспорт компетенции ОПК-2
(для модуля НИР магистратуры)**

ОПК-2 – способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> - источники научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств, - современные методики проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т. ч., математическое планирование эксперимента), - возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов в машиностроении - методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- Слабо знает источники научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств. - Слабо знает современные методики проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т. ч., математическое планирование эксперимента). - Слабо знает возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов в машиностроении - Слабо знает методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- Допускает неточности в знании источников научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств. - Допускает неточности в знании современных методик проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т. ч., математическое планирование эксперимента). - Допускает неточности в знании возможностей табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов в машиностроении - Допускает неточности в знании методик составления научных отчетов, порядка внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- В полной мере знает источники научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств. - В полной мере знает современные методики проведения и обработки результатов экспериментов в машиностроении (в т. ч., математическое планирование эксперимента). - В полной мере знает возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов в машиностроении - В полной мере знает методику составления научных отчетов, порядок внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.



<i>уметь:</i> - анализировать и пополнять знания за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, - проводить эксперименты по заданным методикам (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обрабатывать и анализировать их результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций, - использовать возможности табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов в машиностроении - выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- Испытывает трудности при анализе источников научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств. - Испытывает трудности при проведении экспериментов (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обработке и анализе их результатов, описании научных исследований, подготовке данных для составления научных обзоров и публикаций. - Испытывает трудности при использовании табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов в машиностроении - Испытывает трудности при выполнении работ по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- Допускает незначительные ошибки при анализе источников научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств. - Допускает незначительные ошибки при проведении экспериментов (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обработке и анализе их результатов, описании научных исследований, подготовке данных для составления научных обзоров и публикаций. - Допускает незначительные ошибки при использовании табличного процессора Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов. - Допускает незначительные ошибки при выполнении работ по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.	- Умеет практически без ошибок самостоятельно анализировать источники научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств. - Умеет практически без ошибок самостоятельно проводить эксперименты (в т. ч., по методикам математического планирования эксперимента), обрабатывать и анализировать их результаты, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций. - Умеет практически без ошибок самостоятельно использовать табличный процессор Microsoft Excel в области обработки результатов экспериментов. - Умеет практически без ошибок самостоятельно выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.
--	---	---	--

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

Паспорт компетенции ОПК-3

ОПК3 – Способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	Знать - основные грамматические конструкции языка профессиональной коммуникации; приемы и методы перевода профессиональной литературы; - специальную терминологию и лингвистические конструкции.	Недостаточно усвоил и испытывает трудности: - при переводе грамматических конструкций; - при выборе адекватного термина; - при ответе на вопросы и говорении	Хорошо знает: - основные методы перевода грамматических конструкций; - основную терминологию по направлению подготовки; - основные разговорные фразы.	Глубоко усвоил - методы перевода грамматических конструкций; - словарный запас по направлению подготовки; - твердо усвоил разговорные фразы.
	Уметь - читать и переводить техническую литературу по направлению подготовки; - пользоваться техническими средствами перевода, электронными словарями.	Испытывает трудности - при переводе технической литературы; - при работе с электронными словарями и переводчиками	Допускает неточности - при переводе технической литературы; - при работе с электронными словарями и переводчиками	Умеет уверенно - переводить техническую литературу по направлению подготовки; - пользоваться электронными словарями и переводчиками
	Владеть - основами иностранного языка международного общения на уровне, обеспечивающим устные и письменные профессиональные коммуникации; - основными речевыми образцами в профессиональной сфере; - достаточным словарным запасом для профессиональной коммуникации.	Испытывает трудности - при переводе специальной литературы; - при формулировании фраз для разговорного общения. Слабо владеет требуемым словарным запасом и навыками говорения.	Допускает неточности - при переводе специальной литературы; - при формулировании фраз для разговорного общения. Не вполне владеет требуемым словарным запасом и навыками говорения.	Твердо владеет - методами перевода специальной литературы; - словарным запасом. Свободно владеет набором фраз для разговорного общения и навыками говорения.



**Паспорт компетенции ОПК-4
(для исследовательской практики)**

- способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	знать: - терминологию Главы 72 ГК РФ «Патентное право»; - критерии изобретения, - критерии полезной модели (ПМ), - критерии промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, - правила подготовки описания (ПМ), - правила подготовки описания (ПО), - правила подготовки формулы изобретения, - правила подготовки формулы (ПМ), - правила подготовки формулы (ПО), - правила подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Слабо усвоил: - терминологию Главы 72 ГК РФ «Патентное право»; - критерии изобретения, - критерии полезной модели (ПМ), - критерии промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, - правила подготовки описания (ПМ), - правила подготовки описания (ПО), - правила подготовки формулы изобретения (ФИ), - правила подготовки формулы (ПМ), - правила подготовки формулы (ПО), - правила подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Недостаточно твердо усвоил: - терминологию Главы 72 ГК РФ «Патентное право»; - критерии изобретения, - критерии полезной модели (ПМ), - критерии промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, - правила подготовки описания (ПМ), - правила подготовки описания (ПО), - правила подготовки формулы изобретения (ФИ), - правила подготовки формулы (ПМ), - правила подготовки формулы (ПО), - правила подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Глубоко усвоил и понимает: - терминологию Главы 72 ГК РФ «Патентное право»; - критерии изобретения, - критерии полезной модели (ПМ), - критерии промышленного образца (ПО), - правила подготовки описания изобретения, - правила подготовки описания (ПМ), - правила подготовки описания (ПО), - правила подготовки формулы изобретения (ФИ), - правила подготовки формулы (ПМ), - правила подготовки формулы (ПО), - правила подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - правила подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.



<i>уметь:</i> - подготовить описание изобретения, - подготовить описание ПМ, - подготовить описание ПО, - подготовить эскизы, иллюстрирующие изобретение, ПМ, ПО, - подготовить формулу изобретения, - подготовить формулу ПМ, - подготовить формулу ПО, - подготовить реферат изобретения, ПМ, ПО, - подготовить заявку на изобретение, ПМ, ПО.	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - подготовке описания изобретения, - подготовке описания ПМ, - подготовке описания ПО, - подготовке эскизов, иллюстрирующих изобретение, ПМ, ПО, - подготовке формулы изобретения, - подготовке формулы ПМ, - подготовке формулы ПО, - подготовке реферата изобретения, ПМ, ПО, - подготовке заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Готов применять и допускает незначительные ошибки при: - подготовке описания изобретения, - подготовке описания ПМ, - подготовке описания ПО, - подготовке эскизов, иллюстрирующих изобретение, ПМ, ПО, - подготовке формулы изобретения, - подготовке формулы ПМ, - подготовке формулы ПО, - подготовке реферата изобретения, ПМ, ПО, - подготовке заявки на изобретение, ПМ, ПО.	Работает самостоятельно и практически не допускает ошибок при: - подготовке описания изобретения, - подготовке описания ПМ, - подготовке описания ПО, - подготовке эскизов, иллюстрирующих изобретение, ПМ, ПО, - подготовке формулы изобретения, - подготовке формулы ПМ, - подготовке формулы ПО, - подготовке реферата изобретения, ПМ, ПО, - подготовке заявки на изобретение, ПМ, ПО.
<i>владеть:</i> - терминологией Главы 72 ГК РФ «Патентное право»; - навыками подготовки описания изобретения, - навыками подготовки описания (ПМ), - навыками подготовки описания (ПО), - навыками подготовки эскизов, иллюстрирующих изобретение, ПМ, ПО, - навыками подготовки формулы изобретения,	Слабо владеет терминологией и следующими навыками: - навыками подготовки описания изобретения, - навыками подготовки описания (ПМ), - навыками подготовки описания (ПО), - навыками подготовки эскизов, иллюстрирующих изобретение, ПМ, ПО, - навыками подготовки формулы изобретения, - навыками подготовки	Недостаточно уверенно владеет терминологией и следующими навыками: - навыками подготовки описания изобретения, - навыками подготовки описания (ПМ), - навыками подготовки описания (ПО), - навыками подготовки эскизов, иллюстрирующих изобретение, ПМ, ПО, - навыками подготовки формулы изобретения,	В полной мере владеет терминологией и следующими навыками: - навыками подготовки описания изобретения, - навыками подготовки описания (ПМ), - навыками подготовки описания (ПО), - навыками подготовки эскизов, иллюстрирующих изобретение, ПМ, ПО, - навыками подготовки формулы изобретения,

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

- навыками подготовки формулы (ПМ), - навыками подготовки формулы (ПО), - навыками подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - навыками подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	формулы (ПМ), - навыками подготовки формулы (ПО), - навыками подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - навыками подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	- навыками подготовки формулы (ПМ), - навыками подготовки формулы (ПО), - навыками подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - навыками подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.	- навыками подготовки формулы (ПМ), - навыками подготовки формулы (ПО), - навыками подготовки реферата изобретения, ПМ, ПО, - навыками подготовки заявки на изобретение, ПМ, ПО.
---	---	---	---

Паспорт компетенции ПК-1
(для модуля ВКР магистратуры)

ПК-1 - способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> - правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий,	Слабо знает: - правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий,	Допускает неточности и не твердо знает: - правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий,	В полной мере знает: - правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий,



производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации	производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации	технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации	машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации
<i>уметь:</i> - использовать правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - использовать методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий,	С ошибками, но умеет: - использовать правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - использовать методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления	С незначительными ошибками умеет: - использовать правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - использовать методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий	Практически без ошибок умеет: - использовать правила формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - использовать методику разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления



	производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - использовать методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - определять приоритеты решения задач	машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, и управленческого обеспечения, - использовать методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - определять приоритеты решения задач	изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, и управленческого обеспечения, - использовать методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - определять приоритеты решения задач	машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, и управленческого обеспечения, - использовать методику разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - определять приоритеты решения задач
	<i>владеть:</i> - навыками формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - навыками разработки технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления	С ошибками, но владеет: - навыками формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - навыками разработки технических заданий на создание новых эффективных	С незначительными ошибками владеет: - навыками формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - навыками разработки технических заданий на	Практически без ошибок владеет: - навыками формулировки целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру их взаимосвязей, - навыками разработки технических заданий на создание новых эффективных



машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - навыками разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - навыками определения приоритетов решения задач.	технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - навыками разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - навыками определения приоритетов решения задач.	создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - навыками разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - навыками определения приоритетов решения задач.	технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, - навыками разработки технических заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации, - навыками определения приоритетов решения задач.
--	--	---	--



Паспорт компетенции ПК-2
(для модуля ВКР магистратуры)

ПК-2 - способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения.

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> -технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономических и управленческие параметры, - как разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - как анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - как планировать реализацию проектов, - как проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - как определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и	Слабо знает: -технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономических и управленческие параметры, -как разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - как анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - как планировать реализацию проектов, - как проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - как определять показатели технического уровня	Допускает неточности и не твердо знает: -технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономических и управленческие параметры, - как разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - как анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - как планировать реализацию проектов, - как проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - как определять показатели	В полной мере знает: -технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономических и управленческие параметры, - как разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - как анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - как планировать реализацию проектов, - как проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - как определять показатели



изделий различного служебного назначения	проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения
<i>уметь:</i> - анализировать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономические и управленческие параметры, - разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - планировать реализацию проектов, - проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	С ошибками, но умеет: - анализировать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономические и управленческие параметры, - разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - планировать реализацию проектов, - проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	С незначительными ошибками умеет: - анализировать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономические и управленческие параметры, - разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - планировать реализацию проектов, - проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных	Практически без ошибок умеет: - анализировать технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетических, экономические и управленческие параметры, - разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, - анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, - планировать реализацию проектов, - проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного



			производств и изделий различного служебного назначения	назначения
	<i>владеть:</i> - навыками анализа технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, - навыками разработки обобщенных вариантов решения проектных задач, - навыками анализа и выбора оптимальных решений, прогноза их последствий, - навыками планирования реализации проектов, - навыками проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - навыками определения показателей технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	С ошибками, но владеет: - навыками анализа технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, - навыками разработки обобщенных вариантов решения проектных задач, - навыками анализа и выбора оптимальных решений, прогноза их последствий, - навыками планирования реализации проектов, - навыками проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - навыками определения показателей технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	С незначительными ошибками владеет: - навыками анализа технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, - навыками разработки обобщенных вариантов решения проектных задач, - навыками анализа и выбора оптимальных решений, прогноза их последствий, - навыками планирования реализации проектов, - навыками проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - навыками определения показателей технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения	Практически без ошибок владеет: - навыками анализа технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, - навыками разработки обобщенных вариантов решения проектных задач, - навыками анализа и выбора оптимальных решений, прогноза их последствий, - навыками планирования реализации проектов, - навыками проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, - навыками определения показателей технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения

**Паспорт компетенции ПК-3**

(для учебного модуля «Расчет и конструирование оборудования машиностроительных производств»)

ПК-3 – способностью составлять описания принципов действия *проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам*, технико-экономическому и функционально стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знать: - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - узлы и механизмы станочных систем; - типовые механизмы привода вращательного движения; - типовые механизмы привода прямолинейного возвратно-поступательного движения; - особенности работы гидропривода станков; - средства технологического оснащения производства; - примеры конструктивного исполнения станочного оборудования и технологической оснастки;	Слабо усвоил: - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - узлы и механизмы станочных систем; - типовые механизмы привода вращательного движения; - типовые механизмы привода прямолинейного возвратно-поступательного движения; - особенности работы гидропривода станков; - средства технологического оснащения производства; - примеры конструктивного исполнения станочного	Недостаточно твердо усвоил: - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - узлы и механизмы станочных систем; - типовые механизмы привода вращательного движения; - типовые механизмы привода прямолинейного возвратно-поступательного движения; - особенности работы гидропривода станков; -- средства технологического оснащения производства; - примеры конструктивного исполнения станочного оборудования и	Глубоко усвоил и понимает: - основные этапы проектирования технологического оборудования; - проектные критерии и методы оптимизации проектных решений; - узлы и механизмы станочных систем; - типовые механизмы привода вращательного движения; - типовые механизмы привода прямолинейного возвратно-поступательного движения; - особенности работы гидропривода станков; - средства технологического оснащения производства; - примеры конструктивного исполнения станочного оборудования и



- типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям; - способы обнаружения дефектов и восстановления узлов и механизмов станков.	оборудования и технологической оснастки; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям; - способы обнаружения дефектов и восстановления узлов и механизмов станков.	технологической оснастки; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям; - способы обнаружения дефектов и восстановления узлов и механизмов станков.	технологической оснастки; - типовые методы испытаний станочного оборудования на соответствие техническим условиям; - способы обнаружения дефектов и восстановления узлов и механизмов станков.
Уметь: - составлять описания принципов действия проектируемых устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - проводить расчет привода главного движения и привода подач; - проводить расчет гидропривода станка; - проводить расчет динамических характеристик шпиндельных узлов; - проводить расчёт силовых и тяговых устройств.	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - описании принципов действия технологического оборудования и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - конструировании и расчетах привода главного движения и привода подач; - расчете гидропривода станка; - проводить расчет динамических характеристик шпиндельных узлов; - проводить расчет привода главного движения и привода подач; - расчёте силовых и тяговых устройств.	Допускает незначительные ошибки при: - описании принципов действия технологического оборудования и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - техническом расчете привода главного движения и привода подач; - техническом расчете гидропривода станка; - расчете динамических характеристик шпиндельных узлов; - проводить расчет привода главного движения и привода подач; - расчёте силовых и тяговых устройств.	Умеет практически без ошибок самостоятельно: - описывать принцип действия проектируемых устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - проводить технический расчет привода главного движения и привода подач; - проводить технический расчет гидропривода станка; - проводить расчет динамических характеристик шпиндельных узлов; - проводить расчёт силовых и тяговых устройств.
Владеть: - современными методами	Слабо владеет: - современными методами	Недостаточно уверенно владеет:	В полной мере владеет:

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

проектирования машиностроительной продукции; - навыками анализа кинематических схем технологического оборудования; - навыками расчета деталей, узлов и механизмов технологического оборудования;	проектирования машиностроительной продукции; - навыками анализа кинематических схем технологического оборудования; - навыками расчета деталей, узлов и механизмов технологического оборудования;	- с использованием современных методов проектирования машиностроительной продукции; - навыками анализа кинематических схем технологического оборудования; - навыками расчета деталей, узлов и механизмов технологического оборудования;	- современными методами проектирования машиностроительной продукции; - навыками анализа кинематических схем технологического оборудования; - навыками расчета деталей, узлов и механизмов технологического оборудования;
--	--	---	--

Паспорт компетенции ПК-4

способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> - сущность, роль и особенности работы предприятия в условиях перехода к рыночной экономике; - юридические основы и основные факторы, определяющие коммерческую деятельность; - ресурсы предприятия и методы оценки эффективности их применения;	Слабо усвоил: - сущность, роль и особенности работы предприятия в условиях перехода к рыночной экономике; - юридические основы и основные факторы, определяющие коммерческую деятельность; - ресурсы предприятия и методы оценки эффективности их применения;	Недостаточно твердо усвоил: - сущность, роль и особенности работы предприятия в условиях перехода к рыночной экономике; - юридические основы и основные факторы, определяющие коммерческую деятельность; - ресурсы предприятия и методы оценки эффективности их	Глубоко усвоил и понимает: - сущность, роль и особенности работы предприятия в условиях перехода к рыночной экономике; - юридические основы и основные факторы, определяющие коммерческую деятельность; - ресурсы предприятия и методы оценки эффективности их применения;



- издержки производства; - финансовые отношения, налогообложение и основы внешнеэкономической деятельности; - инновационную деятельность, финансирование инноваций и методы технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа.	- издержки производства; - финансовые отношения, налогообложение и основы внешнеэкономической деятельности; -методы технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа.	применения; - издержки производства; - финансовые отношения, налогообложение и основы внешнеэкономической деятельности; -методы технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа.	- издержки производства; - финансовые отношения, налогообложение и основы внешнеэкономической деятельности; -методы технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа.
<i>уметь:</i> - определять потребность в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса и оценивать эффективность их применения; - проводить расчеты издержек производства и выявлять резервы их снижения; - определять результаты производственной и хозяйственной деятельности; - проводить многовариантный технико-экономический анализ инвестиционных проектов, обосновывать выбор оптимальных инженерных, технических и организационных	Испытывает трудности и допускает много ошибок при расчетах: - определения потребности в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса и оценивания эффективность их применения; - издержек производства и выявления резервов их снижения; Испытывает трудности и допускает ошибки при выборе оптимальных инженерных, технических и организационных решений на основе экономических критериев и функционально- стоимостного анализа	Готов применять и допускает незначительные ошибки при расчетах: - определения потребности в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса и оценивания эффективность их применения; - издержек производства и выявления резервов их снижения; Допускает незначительные ошибки при выборе оптимальных инженерных, технических и организационных решений на основе экономических критериев и функционально-	Умеет практически без ошибок самостоятельно производить расчеты: - определения потребности в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса и оценивания эффективность их применения; - издержек производства и выявления резервов их снижения; Не допускает ошибок при выборе оптимальных инженерных, технических и организационных решений на основе экономических критериев и функционально- стоимостного анализа



решений на основе экономических критериев и функционально- стоимостного анализа в рамках будущей профессиональной деятельности		стоимостного анализа	
<i>владеть:</i> - терминологией технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа. - навыками расчета себестоимости выпускаемой продукции, издержек производства и выявление резервов их снижения; - методиками определения потребности в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса и оценивать эффективность их применения; суммирования допусков вероятностным методом в МП и МР; - методиками прогнозирования, планирование и моделирование технологической подготовки производства(ТПП) и алгоритмами расчета экономических показателей с помощью ПК.	Слабо владеет: - терминологией технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа. - навыками расчета себестоимости выпускаемой продукции, издержек производства и выявление резервов их снижения; - методиками определения потребности в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса; - методиками прогнозирования, планирование и моделирование технологической подготовки производства(ТПП) и алгоритмами расчета экономических показателей с помощью ПК.	Недостаточно уверенно владеет: - терминологией технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа. - навыками расчета себестоимости выпускаемой продукции, издержек производства и выявление резервов их снижения; - методиками определения потребности в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса; - методиками прогнозирования, планирование и моделирование технологической подготовки производства(ТПП) и алгоритмами расчета экономических показателей с помощью ПК.	В полной мере владеет : - терминологией технико-экономического анализа инженерных решений и функционально- стоимостного анализа. - навыками расчета себестоимости выпускаемой продукции, издержек производства и выявление резервов их снижения; - методиками определения потребности в тех или иных ресурсах для осуществления производственного процесса; - методиками прогнозирования, планирование и моделирование технологической подготовки производства(ТПП) и алгоритмами расчета экономических показателей с помощью ПК.

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

Паспорт компетенции ПК-5

Для модуля «Компьютерные технологии в науке и производстве»

ПК-5: способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, *участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.*

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	<i>знать:</i> - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	Слабо усвоил: - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	Недостаточно твердо усвоил: - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	Глубоко усвоил и понимает: - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов
	<i>уметь:</i> - применять методы статического и динамического анализа конструкций и систем; - применять методы геометрического моделирования	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - применении методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - применении методов	Готов применять и допускает незначительные ошибки при: - применении методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - применении методов	Умеет практически без ошибок самостоятельно: - применять методы статического и динамического анализа конструкций и систем; - применять методы



конструкций; - применять методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	геометрического моделирования конструкций; - применении методов автоматизации технологического проектирования; - применении методов компьютерного моделирования технологических процессов	геометрического моделирования конструкций; - применении методов автоматизации технологического проектирования; - применении методов компьютерного моделирования технологических процессов	геометрического моделирования конструкций; - применять методы автоматизации технологического проектирования; - применять методы компьютерного моделирования технологических процессов
<i>владеть:</i> - навыками проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T-FLEX анализ/динамика; - навыками построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - навыками компьютерного моделирования технологических процессов в T-FLEX ЧПУ	Слабо владеет терминологией и навыками: - проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T-FLEX анализ/динамика; - построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - компьютерного моделирования технологических процессов в T-FLEX ЧПУ	Недостаточно уверенно владеет терминологией и навыками: - проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T-FLEX анализ/динамика; - построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - компьютерного моделирования технологических процессов в T-FLEX ЧПУ	В полной мере владеет терминологией и навыками: - проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T-FLEX анализ/динамика; - построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - компьютерного моделирования технологических процессов в T-FLEX ЧПУ

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

Паспорт компетенции ПК-5

Для модуля «Теория и практика поверхностного пластического деформирования»

ПК-5: способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, **средств и систем их оснащения,** производственных и **технологических процессов** с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	знать:	Слабо усвоил:	Недостаточно твердо усвоил:	Глубоко усвоил и понимает:
	- основные способы ППД; - область применения способов ППД; - процессы, происходящие в поверхностном слое при ППД; - влияние ППД на эксплуатационные свойства деталей; - оборудование для ППД; - инструмент для ППД; - режимы ППД; - способы повышения надёжности прямых и коленчатых валов (КВ); - теорию коробления КВ при	- основные способы ППД; - область применения способов ППД; - процессы, происходящие в поверхностном слое при ППД; - влияние ППД на эксплуатационные свойства деталей; - оборудование для ППД; - инструмент для ППД; - режимы ППД; - способы повышения надёжности прямых и коленчатых валов (КВ); - теорию коробления КВ при	- основные способы ППД; - область применения способов ППД; - процессы, происходящие в поверхностном слое при ППД; - влияние ППД на эксплуатационные свойства деталей; - оборудование для ППД; - инструмент для ППД; - режимы ППД; - способы повышения надёжности прямых и коленчатых валов (КВ); - теорию коробления КВ при	- основные способы ППД; - область применения способов ППД; - процессы, происходящие в поверхностном слое при ППД; - влияние ППД на эксплуатационные свойства деталей; - оборудование для ППД; - инструмент для ППД; - режимы ППД; - способы повышения надёжности прямых и коленчатых валов (КВ); - теорию коробления КВ при



упрочнении галтелей ППД; - теорию процесса правки валов с помощью чеканки; - способы правки деталей машин ППД; - технико-экономическую эффективность применения ППД.	упрочнении галтелей ППД; - теорию процесса правки валов с помощью чеканки; - способы правки деталей машин ППД; - технико-экономическую эффективность применения ППД	упрочнении галтелей ППД; - теорию процесса правки валов с помощью чеканки; - способы правки деталей машин ППД; - технико-экономическую эффективность применения ППД	упрочнении галтелей ППД; - теорию процесса правки валов с помощью чеканки; - способы правки деталей машин ППД; - технико-экономическую эффективность применения ППД
<i>уметь:</i> - выбирать оптимальный способ ППД для обработки конкретной детали; - выбирать оборудование для ППД; - выбирать инструмент для ППД; - выбирать оптимальные режимы ППД; - выбирать оптимальный способ повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - рассчитывать ожидаемую величину и направление коробления КВ при упрочнении галтелей ППД; - разработать операцию правки	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - выборе оптимального способа ППД для обработки конкретной детали; - выборе оборудования для ППД; - выборе инструмента для ППД; - выборе оптимальных режимов ППД; - выборе оптимального способа повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - расчете ожидаемой величины и направления коробления КВ при упрочнении галтелей ППД; - разработке операции правки	Готов применять, и допускает незначительные ошибки при: - выборе оптимального способа ППД для обработки конкретной детали; - выборе оборудования для ППД; - выборе инструмента для ППД; - выборе оптимальных режимов ППД; - выборе оптимального способа повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - расчете ожидаемой величины и направления коробления КВ при упрочнении галтелей ППД; - разработке операции правки	Умеет самостоятельно действовать и практически не допускает ошибок при: - выборе оптимального способа ППД для обработки конкретной детали; - выборе оборудования для ППД; - выборе инструмента для ППД; - выборе оптимальных режимов ППД; - выборе оптимального способа повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - расчете ожидаемой величины и направления коробления КВ при упрочнении галтелей ППД;



прямых и коленчатых валов; - рассчитать экономическую эффективность применения ППД.	прямых и коленчатых валов; - расчете экономической эффективности применения ППД.	прямых и коленчатых валов; - расчете экономической эффективности применения ППД.	- разработке операции правки прямых и коленчатых валов; - расчете экономической эффективности применения ППД.
<i>владеть:</i> - навыками выбора оптимального способа ППД для обработки конкретной детали; - навыками выбора оборудования для ППД; - - навыками выбора инструмента и режима ППД; - навыками выбора оптимального способа повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - навыками расчета величины и направления коробления КВ при упрочнении галтелей ППД; - навыками разработки операции правки прямых и коленчатых валов; - навыками расчета экономической эффективности от применения ППД.	Слабо владеет: - навыками выбора оптимального способа ППД для обработки конкретной детали; - навыками выбора оборудования для ППД; - - навыками выбора инструмента и режима ППД; - навыками выбора оптимального способа повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - навыками расчета величины и направления коробления КВ при упрочнении галтелей ППД; - навыками разработки операции правки прямых и коленчатых валов; - навыками расчета экономической эффективности от применения ППД.	Недостаточно уверенно владеет: - навыками выбора оптимального способа ППД для обработки конкретной детали; - навыками выбора оборудования для ППД; - - навыками выбора инструмента и режима ППД; - навыками выбора оптимального способа повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - навыками расчета величины и направления коробления КВ при упрочнении галтелей ППД; - навыками разработки операции правки прямых и коленчатых валов; - навыками расчета экономической эффективности от применения ППД.	В полной мере владеет: - навыками выбора оптимального способа ППД для обработки конкретной детали; - навыками выбора оборудования для ППД; - - навыками выбора инструмента и режима ППД; - навыками выбора оптимального способа повышения надёжности прямых и коленчатых валов; - навыками расчета величины и направления коробления КВ при упрочнении галтелей ППД; - навыками разработки операции правки прямых и коленчатых валов; - навыками расчета экономической эффективности от применения ППД.

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

Паспорт компетенции ПК-5

Для модуля «Компьютерные технологии в науке и производстве»

ПК-5: способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, *участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.*

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	Слабо усвоил: - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	Недостаточно твердо усвоил: - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	Глубоко усвоил и понимает: - основы методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - методы геометрического моделирования конструкций; - методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов
	<i>уметь:</i> - применять методы статического и динамического анализа конструкций и систем; - применять методы геометрического моделирования конструкций; - применять методы автоматизации технологического проектирования; - методы компьютерного моделирования технологических процессов	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - применении методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - применении методов геометрического моделирования конструкций; - применении методов автоматизации технологического проектирования	Готов применять и допускает незначительные ошибки при: - применении методов статического и динамического анализа конструкций и систем; - применении методов геометрического моделирования конструкций; - применении методов автоматизации технологического проектирования	Умеет практически без ошибок самостоятельно: - применять методы статического и динамического анализа конструкций и систем; - применять методы геометрического моделирования конструкций; - применять методы автоматизации технологического проектирования



процессов	проектирования; - применении методов компьютерного моделирования технологических процессов	проектирования; - применении методов компьютерного моделирования технологических процессов	проектирования; - применять методы компьютерного моделирования технологических процессов
<i>владеть:</i> - навыками проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T- FLEX анализ/динамика; - навыками построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - навыками компьютерного моделирования технологических процессов в T-FLEX ЧПУ	Слабо владеет терминологией и навыками: - проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T-FLEX анализ/динамика; - построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - компьютерного моделирования технологических процессов в T- FLEX ЧПУ	Недостаточно уверенно владеет терминологией и навыками: - проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T-FLEX анализ/динамика; - построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - компьютерного моделирования технологических процессов в T- FLEX ЧПУ	В полной мере владеет терминологией и навыками: - проведения статического и динамического анализа конструкций и систем в T-FLEX анализ/динамика; - построения геометрических моделей конструкций в T-FLEX 3D; - автоматизированного проектирования технологических процессов в ТехноПро; - компьютерного моделирования технологических процессов в T- FLEX ЧПУ



Паспорт компетенции ПК-6

способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	знать: - основные понятия и определения; - физические основы оптимизации; - критерии оптимизации; - методику расчета оптимальных режимов резания; - методы диагностирования; - методику расчета параметров диагностирования; - приборы для диагностирования.	Слабо усвоил: - основные понятия и определения; - физические основы оптимизации; - критерии оптимизации; - методику расчета оптимальных режимов резания; - методы диагностирования; - методику расчета параметров диагностирования; - приборы для диагностирования.	Недостаточно твердо усвоил: - основные понятия и определения; - физические основы оптимизации; - критерии оптимизации; - методику расчета оптимальных режимов резания; - методы диагностирования; - методику расчета параметров диагностирования; - приборы для диагностирования.	Глубоко усвоил и понимает: - основные понятия и определения; - физические основы оптимизации; - критерии оптимизации; - методику расчета оптимальных режимов резания; - методы диагностирования; - методику расчета параметров диагностирования; - приборы для диагностирования.
	уметь: - рассчитывать показатели процессов резания; - рассчитывать оптимальные режимы резания; - измерять температуру силы резания, потребляемую мощность, размеры обрабатываемой детали и шероховатость поверхности.	Испытывает трудности и допускает много ошибок при расчетах и измерениях: - рассчитывать показатели процессов резания; - рассчитывать оптимальные режимы резания; - измерять температуру силы резания, потребляемую мощность, размеры обрабатываемой детали и шероховатость поверхности.	Допускает незначительные ошибки при расчетах и измерениях: - рассчитывать показатели процессов резания; - рассчитывать оптимальные режимы резания; - измерять температуру силы резания, потребляемую мощность, размеры обрабатываемой детали и шероховатость поверхности.	Умеет практически без ошибок, самостоятельно рассчитать и измерять: - рассчитывать показатели процессов резания; - рассчитывать оптимальные режимы резания; - измерять температуру силы резания, потребляемую мощность, размеры обрабатываемой детали и шероховатость поверхности.

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

	<i>владеть:</i> - терминологией оптимизации и диагностирования; - методиками и навыками расчета параметров процесса резания; - методиками расчета оптимальных режимов резания.	Слабо владеет терминологией и навыками: - терминологией оптимизации и диагностирования; - методиками и навыками расчета параметров процесса резания; - методиками расчета оптимальных режимов резания.	Недостаточно уверенно владеет терминологией и навыками: - терминологией оптимизации и диагностирования; - методиками и навыками расчета параметров процесса резания; - методиками расчета оптимальных режимов резания.	В полной мере владеет терминологией и навыками: - терминологией оптимизации и диагностирования; - методиками и навыками расчета параметров процесса резания; - методиками расчета оптимальных режимов резания.
--	---	---	---	---

Паспорт компетенции ПК-7

(ПК-7): способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	<i>знать:</i> – об интеллектуальных датчиках. – о виртуальных приборах. – об измерительно-информационных системах и вычислительных комплексах.	Неполное воспроизведение программного учебного материала на уровне памяти; наличие существенных, но устраняемых с помощью преподавателя ошибок: – классификацию видов измерений по признакам; – методы измерений и совокупность приёмов использования принципов и средств измерений;	Полное воспроизведение программного материала с несущественными ошибками: – классификацию видов измерений по признакам; – методы измерений и совокупность приёмов использования принципов и средств измерений; – виды контроля продукции, услуг, систем качества (производств) и персонала;	Свободное оперирование учебным материалом различной степени сложности с использованием сведений из других учебных курсов; – классификацию видов измерений по признакам; – методы измерений и совокупность приёмов использования принципов и средств измерений; – виды контроля продукции,



		–виды контроля продукции, услуг, систем качества (производств) и персонала; –методику проведения испытания продукции; –методику проведения контроля параметров точности изделий; –методику проведения контроля параметров точности изделий; –методики и алгоритмы расчета помощью ПК.	–методику проведения испытания продукции; –методику проведения контроля параметров точности изделий; –методики и алгоритмы расчета помощью ПК.	услуг, систем качества (производств) и персонала; –методику проведения испытания продукции; –методику проведения контроля параметров точности изделий; –методики и алгоритмы расчета помощью ПК.
<i>уметь:</i> – выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений. –выбирать средства измерений, тип ИП, схему включения ИП, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений. –оценивать свойства средств измерений.	Испытывает трудности и допускает много ошибок: – при измерение электрических величин аналоговыми электромеханическими измерительными приборами; – при использовании средств измерения и контроля размеров и перемещений; – при использовании методов и средств контроля формы объектов.	Готов применять и допускает незначительные ошибки: – при измерение электрических величин аналоговыми электромеханическими измерительными приборами; – при использовании средств измерения и контроля размеров и перемещений; – при использовании методов и средств контроля формы объектов.	Умеет практически без ошибок самостоятельно выполнять: – измерения электрических величин аналоговыми электромеханическими измерительными приборами; – использовать средства измерения и контроля размеров и перемещений; – работы при использовании методов и средств контроля формы объектов.	
<i>владеть:</i> – экспериментально определять основные технические характеристики средств измерений.	Слабо владеет терминологией и навыками измерения электрических величин аналоговыми электромеханическими	Недостаточно уверенно владеет терминологией и навыками: – измерения электрических величин аналоговыми электромеханическими	В полной мере владеет терминологией и навыками: – измерения электрических величин аналоговыми электромеханическими	

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

		измерительными приборами; – использования средств измерения и контроля размеров и перемещений; – использования методов и средств контроля формы объектов.	измерительными приборами; – использования средств измерения и контроля размеров и перемещений; – использования методов и средств контроля формы объектов.	измерительными приборами; – использования средств измерения и контроля размеров и перемещений; – при использовании методов и средств контроля формы объектов.
--	--	---	---	---

Паспорт компетенции ПК-8

ПК-8 – способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению.

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знать: - основные требования, предъявляемые к изделиям машиностроения; - понятия жизненного цикла изделий, их функциональное назначение и качество; - параметры, определяющие точность и качество; - вопросы технологического обеспечения и повышения точности, качества и	Слабо усвоил: - основные требования, предъявляемые к изделиям машиностроения; - понятия жизненного цикла изделий, их функциональное назначение и качество; - параметры, определяющие точность и качество; - вопросы технологического обеспечения и повышения точности, качества и	Недостаточно твердо усвоил: - основные требования, предъявляемые к изделиям машиностроения; - понятия жизненного цикла изделий, их функциональное назначение и качество; - параметры, определяющие точность и качество; - вопросы технологического обеспечения и повышения точности, качества и	Глубоко усвоил и понимает: - основные требования, предъявляемые к изделиям машиностроения; - понятия жизненного цикла изделий, их функциональное назначение и качество; - параметры, определяющие точность и качество; - вопросы технологического обеспечения и повышения точности, качества и



эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений; - вопросы производительности и технологической себестоимости изделий; - влияние состояния технологического оборудования на параметры качества обрабатываемых поверхностей; - пути совершенствования и создания новых технологических методов обработки на основе научных достижений в машиностроении.	эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений; - вопросы производительности и технологической себестоимости изделий; - влияние состояния технологического оборудования на параметры качества обрабатываемых поверхностей; - пути совершенствования и создания новых технологических методов обработки на основе научных достижений в машиностроении.	эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений; - вопросы производительности и технологической себестоимости изделий; - влияние состояния технологического оборудования на параметры качества обрабатываемых поверхностей; - пути совершенствования и создания новых технологических методов обработки на основе научных достижений в машиностроении.	эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений; - вопросы производительности и технологической себестоимости изделий; - влияние состояния технологического оборудования на параметры качества обрабатываемых поверхностей; - пути совершенствования и создания новых технологических методов обработки на основе научных достижений в машиностроении.
Уметь: - проводить метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества продукции; - выявлять причины появления производственного брака и проводить мероприятия по его устранению.	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: - проведении метрологических проверок основных средств измерения показателей качества продукции; - выявлении причин появления производственного брака и проведении мероприятий по его устранению.	Готов применять и допускает незначительные ошибки при: - проведении метрологических проверок основных средств измерения показателей качества продукции; - выявлении причин появления производственного брака и проведении мероприятий по его устранению.	Умеет практически без ошибок самостоятельно: - проводить метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества продукции; - выявлять причины появления производственного брака и проводить мероприятия по его устранению.



	Владеть: - навыками в проведении испытаний изделий на соответствие техническим требованиям с применением соответствующей аппаратуры и инструментов; - навыками научного поиска, анализа, экспериментов и обработки данных с целью получения адекватных решений; - навыками разработки технологического процесса с применением современных научных достижений.	Слабо владеет: - навыками в проведении испытаний изделий на соответствие техническим требованиям с применением соответствующей аппаратуры и инструментов; - навыками научного поиска, анализа, экспериментов и обработки данных с целью получения адекватных решений; - навыками разработки технологического процесса с применением современных научных достижений.	Недостаточно владеет: - навыками в проведении испытаний изделий на соответствие техническим требованиям с применением соответствующей аппаратуры и инструментов; - навыками научного поиска, анализа, экспериментов и обработки данных с целью получения адекватных решений; - навыками разработки технологического процесса с применением современных научных достижений.	В полной мере владеет: - навыками в проведении испытаний изделий на соответствие техническим требованиям с применением соответствующей аппаратуры и инструментов; - навыками научного поиска, анализа, экспериментов и обработки данных с целью получения адекватных решений; - навыками разработки технологического процесса с применением современных научных достижений.
--	---	---	--	---

Паспорт компетенции ПК-9

способностью выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности (ПК-9).

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и	Слабо усвоил: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях	Недостаточно твердо усвоил: -физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях	Глубоко усвоил и понимает: - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях



эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры — на свойства современных материалов; основные критерии выбора конструкционных материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ; ассортимент современных конструкционных материалов, используемые в машиностроении, их эксплуатационные свойства.	производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры — на свойства современных материалов; основные критерии выбора конструкционных материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ; ассортимент современных конструкционных материалов, используемые в машиностроении, их эксплуатационные свойства.	производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры — на свойства современных материалов; основные критерии выбора конструкционных материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ; ассортимент современных конструкционных материалов, используемые в машиностроении, их эксплуатационные свойства.	производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры — на свойства современных материалов; основные критерии выбора конструкционных материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ; ассортимент современных конструкционных материалов, используемые в машиностроении, их эксплуатационные свойства.
<i>уметь:</i> оценивать и прогнозировать поведение материала в результате анализа условий эксплуатации и производства; обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствие требованиям нормативно-технической документации; производить расчёты потребности в материалах; пользоваться современными методами определения механических свойств материалов;	Испытывает трудности и допускает много ошибок при: -прогнозировании поведения материала в результате анализа условий эксплуатации и производства; -выборе материала в соответствие требованиям нормативно-технической документации; - расчётах потребности в материалах; -использовании современных методов определения	Готов применять и допускает незначительные ошибки при: -прогнозировании поведения материала в результате анализа условий эксплуатации и производства; -выборе материала в соответствие требованиям нормативно-технической документации; - расчётах потребности в материалах; -использовании современных	Умеет практически без ошибок самостоятельно производить: -прогнозирование поведения материала в результате анализа условий эксплуатации и производства; -выбор материала в соответствие требованиям нормативно-технической документации; - расчёты потребности в материалах; - Умеет самостоятельно использовать современные



	использовать основные методы испытаний контроля материалов, рационально их выбирать для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов; пользоваться специальной терминологией и иметь представление о перспективах развития современных конструкционных материалов.	механических свойств материалов, методов испытаний контроля материалов для рационального выбора материалов в производстве изделий и эффективного осуществления технологических процессов;	методов определения механических свойств материалов, методов испытаний контроля материалов для рационального выбора материалов в производстве изделий и эффективного осуществления технологических процессов;	методы определения механических свойств материалов, методы испытаний контроля материалов для рационального выбора материалов в производстве изделий и эффективного осуществления технологических процессов;
	<i>владеть:</i> - навыками расчета потребностей в материалах; анализом перспективного развития рынка новых конструкционных материалов - навыками выбирать материалы для заготовок конкретных деталей машин, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой. -методикой выбора наилучших технологических режимов термообработки, обеспечивающих высокий уровень физико-механических и эксплуатационных свойств.	Слабо владеет: - навыками расчета потребностей в материалах; анализом перспективного развития рынка новых конструкционных материалов - навыками выбирать материалы для заготовок конкретных деталей машин, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой. -методикой выбора наилучших технологических режимов термообработки, обеспечивающих высокий уровень физико-механических и эксплуатационных свойств.	Недостаточно уверенно владеет: - навыками расчета потребностей в материалах; анализом перспективного развития рынка новых конструкционных материалов - навыками выбирать материалы для заготовок конкретных деталей машин, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой. -методикой выбора наилучших технологических режимов термообработки, обеспечивающих высокий уровень физико-механических и эксплуатационных свойств.	В полной мере владеет : - навыками расчета потребностей в материалах; анализом перспективного развития рынка новых конструкционных материалов - навыками выбирать материалы для заготовок конкретных деталей машин, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой. -методикой выбора наилучших технологических режимов термообработки, обеспечивающих высокий уровень физико-механических и эксплуатационных свойств.

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

Приложение 3
(обязательное)
к образовательной программе магистратуры

Базовый учебный план

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоемкость, (зач.ед.)	Объем аудиторной работы студента (академ.час)					внеауд. СРС	Форма аттестации	Распределение по семестрам зач.ед./ауд.часов							
			Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС					1 курс				2 курс			
					ЛЕ К	ПЗ	ЛР			1 сем.		2 сем.		3 сем.		4 сем.	
Блок 1	Модули	102	810	168	171	513	126	2862									
	Базовая часть	30	225	45	45	126	54	855									
Б1.1	Современные проблемы науки и машиностроительного производства	6	45	9	9	36		171	ЭКЗ	6	45						
Б1.2	Механика разрушения	6	45	9	9	18	18	171	ЭКЗ	6	45						
Б1.3	Технико-экономический и функционально-стоимостной анализ	6	45	9	9	36		171	ЭКЗ							6	45
Б1.4	Компьютерные технологии в науке и производстве	6	45	9	9		36	171	ЭКЗ			6	45				
Б1.5	Научные основы технологии машиностроения	6	45	9	9	36		171	ЭКЗ			6	45				
	Вариативная часть	48	378	78	72	234	72	1350									
Б1.В1	Моделирование технологических процессов сборки и механической обработки	6	45	9	9	18	18	171	ЭКЗ	6	45						
Б1.В2	Нанотехнологии в машиностроении	6	45	9	9	36		171	ЭКЗ							6	45
Б1.В3	Оптимизация и диагностирование процессов резания	6	45	9	9	18	18	171	ЭКЗ					6	45		
Б1.В4	Расчет и конструирование оборудования машиностроительных производств	6	45	9	9	36		171	ЭКЗ					6	45		
Б1.В5	Теория и практика поверхностного пластического деформирования	6	45	9	9	18	18	171	ЭКЗ					6	45		
Б1.В6	Автоматическое управление процессами в машиностроении	6	54	12	18	18	18	162	ДЗ					6	54		
Б1.В7	Механика машин	6	45	9	9	36		171	ЭКЗ			6	45				
Б1.В8.1	Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности1	3	27	6		27		81	зач	3	27						

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

Б1.В8.2	Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности ²	3	27	6		27		81	зач			3	27				
	Модули по выбору	24	207	45	54	153		657	ЗДЗ , ЭК З	6	54	6	54	6	54	6	45
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	12															
Б2.1	Исследовательская практика	3								3							
Б2.2	Научно-исследовательская работа	6										3				3	
Б2.3	Преддипломная практика	3														3	
БЗ	Государственная итоговая аттестация (ВКР)	6														6	
Итого	Всего зачетных единиц в семестре	120								30		30		30		30	
	Всего часов в неделю/ в семестре		4320							51	1080	51	1080	51	1080	51	1080
	Аудиторных часов в неделю/ в семестре		810		171	513	126	2862		13	216	13	216	13	243	12	135
	Экзамены	12									3		3		3		3
	Зачеты		2								1		1				
	Дифференцированные зачеты		4								1		1		2		
	КП/КР			0													

Примечания:

1. Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы.
2. На основе данного учебного плана ежегодно разрабатывается рабочий учебный план на каждый семестр, в котором указывается полная трудоемкость и распределение часов по видам занятий, перечень модулей по выбору и факультативы.



Приложение 4
к образовательной программе магистратуры

Компетенции, формируемые модулями БУП

Модули	Уровни освоения компетенций		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
Модули базовой части			
БО.Б.1. Современные проблемы науки и машиностроительного производства		ОПК-1, ОК-3	
БО.Б.2. Компьютерные технологии в науке и производстве		ОК-1 ОПК-3	
БП.Б.1. Механика разрушения		ПК-3, ОПК-4	
БП.Б.2. Научные основы технологии машиностроения		ОПК-2, ПК-8	
БП.Б.3. Техничко-экономический и функционально-стоимостной анализ		ОК-2, ПК-4	
Модули вариативной части			
БО.В.1. Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности		ОПК-3	
БО.В.2. Нанотехнологии в машиностроении		ПК-5	
БП.В.1. Моделирование технологических процессов сборки и механической обработки		ПК-5	
БП.В.2. Оптимизация и диагностирование процессов резания		ПК-6	
БП.В.3. Расчет и конструирование оборудования машиностроительных производств		ПК-3	
БП.В.4. Теория и практика поверхностного пластического деформирования		ПК-5	
БП.В.5. Автоматическое управление		ПК-6	

Версия 1.0			Стр. 65	из 71
------------	--	--	---------	-------



процессами в машиностроении			
БП.В.6. Механика машин		ПК-3	
Модули по выбору			
БО.ВВ.1.1. Компьютерное проектирование изделий в среде AutoDesk Inventor		ПК-5	
БП.ВВ.1.1. Теория размерных цепей		ПК-3	
БП.ВВ.2.1. Методы и средства контроля параметров точности изделий		ПК-7	
БП.ВВ.3.1. Новые материалы в машиностроении		ПК-9	
Б2. Практики		ОПК-4, ОПК-2	
Б3. Итоговая аттестация (ВКР)		ПК-1, ПК-2	



Приложение 6
к образовательной программе магистратуры

**Обеспечение образовательного процесса
по направлению подготовки**

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		
БО.Б.1	Современные проблемы науки и 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
БО.Б.2	Компьютерные технологии в науке и производстве	<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
БП.Б.1	Механика разрушения	<i>Учебная аудитория:</i> Разрывная машина – 1 шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4117
БП.Б.2	Научные основы технологии машиностроения	<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
БП.Б.3	Технико-экономический и функционально-стоимостной анализ	<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
	Вариативная часть		



БО.В.1	Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности	1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт. 3. Уч. Доска – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4130
БО.В.2	Нанотехнологии в машиностроении	<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
БП.В.1	Моделирование технологических процессов сборки и механической обработки	<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
БП.В.2	Оптимизация и диагностирование процессов резания	<i>Учебная аудитория:</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 измерения сил резания – 1 шт. 8. Измерительный комплекс для измерения мощности резания – 1 шт. 9. Уч. доска – 1шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 5111
БП.В.3	Расчет и конструирование оборудования машиностроительных производств	<i>Учебная аудитория:</i> 1. зубофрезерный станок мод. 5К32 – 1шт. 2. зубофрезерный станок мод. 5304П – 1шт. 3. Плоскошлифовальный станок мод. 3Г71 – 1шт. 4. Плоскошлифовальный станок мод. – 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.В.4	Теория и практика поверхностного пластического деформирования	<i>Учебная аудитория:</i> 1. Вертикально-сверлильный станок мод. 2Н135 – 1шт. 2. Фрезерный широкоуниверсальный станок мод. ВМ130Н – 1шт. 3. Заточной универсальный станок мод.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4128



		ЗВ642 – 1шт. 4. Токарно-винторезный станок 1ИС611В – 1шт. 5. Вертикально-фрезерный станок мод. Ф2-250 – 1шт. 6. Настольно-сверлильный станок мод.2Г106П – 1шт. 7. Уч. Доска – 1шт.	
БП.В.5	Автоматическое управление процессами в машиностроении	<i>Учебная аудитория:</i> Учебный комплект «Пневмо-,гидро-, электроавтоматика для автоматизации производственных процессов»	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 5405
	<i>Модули по выбору</i>		
БО.ВВ.1.1	Компьютерное проектирование изделий в среде AutoDesk Inventor	<i>Учебная аудитория:</i> 1. мультимедийная проекционная система – 1шт. 2. ПК – 10шт.	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4220
БП.ВВ.1.1	Теория размерных цепей	<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
БП.ВВ.2.1	Методы и средства контроля параметров точности изделий	<i>Учебная аудитория:</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	Новые материалы в машиностроении	<i>Учебная аудитория:</i> 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; Пресс для штамповки ПШУ-2	173003, Новгородская область, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41, ауд. 4410



Приложение 7
к образовательной программе магистратуры

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей

ЗАО «НМЗ Энергия»

(наименование организации)

 директор

(должность)

Протасов Ю.В.

АО НПП «Старт»

(наименование организации)

Генеральный директор

(должность)

Никитин В.Н.

Начальник учебно-методического
управления Е.И.Грошев«28» 04 2015г.**Принято на заседании**кафедры ТМ«28» 04 2015г.протокол № 6

заведующий кафедрой ТМ

Филиппов Д.А.

«28» 04 2015г.**Принято на заседании**

Ученого совета НовГУ

«28» 04 2015г.протокол № 30

Разработали

проф. КТМ Филиппов Д.А.

(должность)

 Проф. КТМ Емельянов В.Н.

(должность)

 Доц. КТМ Бордачев К.А.

(должность)



Приложение 8

Аннотации рабочих программ модулей

по направлению подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
профиль подготовки «Технология машиностроения»

Содержание

БО.Б.1. Современные проблемы науки и машиностроительного производства
БО.Б.2. Компьютерные технологии в науке и производстве
БП.Б.1. Механика разрушения
БП.Б.2. Научные основы технологии машиностроения
БП.Б.3. Техничко-экономический и функционально-стоимостной анализ
БО.В.1. Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности
БО.В.2. Нанотехнологии в машиностроении
БП.В.1. Моделирование технологических процессов сборки и механической обработки
БП.В.2. Оптимизация и диагностирование процессов резания
БП.В.3. Расчет и конструирование оборудования машиностроительных производств
БП.В.4. Теория и практика поверхностного пластического деформирования
БП.В.5. Автоматическое управление процессами в машиностроении
БП.В.6. Механика машин
БО.ВВ.1.1. Компьютерное проектирование изделий в среде AutoDesk Inventor
БП.ВВ.1.1. Теория размерных цепей
БП.ВВ.2.1. Методы и средства контроля параметров точности изделий
БП.ВВ.3.1. Новые материалы в машиностроении
Б2.1 Исследовательская практика
Б2.2 Научно-исследовательская работа
Б3. ГИА (ВКР)