МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

СОГЛАСОВАННО
на заседании Учебно-методической комиссии
факультета (института)
Протокол № 14
от «26» июня 2017г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____/Галиахметов Р.Н.
«27» июня 2017г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки (специальность)
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки
Инжиниринг технологического оборудования химических и нефтехимических производств

Форма обучения
Заочная

Для приема: 2017г.

Уфа – 2017 г.

Составитель: к.т.н., доцент кафедры ТМО Абдеев Э.Р.

Программа утверждена ученым советом инженерного факультета:
протокол № 7 от «27» июня 2017 г.

Декан _____/ Галиахметов Р.Н.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета инженерного факультета: обновлен список используемой литературы
протокол № 7 от «18» июня 2018 г.

Декан _____/ Галиахметов Р.Н.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 28 от «15» мая 2019 г.

И.о.зав. кафедрой _____/ Боткин А.В./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 10 от «13» января 2020 г.

И.о.зав. кафедрой _____/ Саитов Р.И./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения

1.1 Вид практики – преддипломная практика. Преддипломная практика проводится в целях получения сформированныхпрактических компетенций направленных на решение актуальных задач профиля.

1.2 Данная практика проводиться как стациональным, так и выездным способом.

Стационарной является практика, которая проводится на базах практик расположенных в Инженерном факультете БашГУ либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен БашГУ.

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен БашГУ. Выездная производственная практика реализуется в случае трудоустройства практиканта.

1.3. Учебным планом предусмотрено проведение данной практики в дискретной форме по видам. Дискретное по видам проведение практики осуществляется путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для каждого вида практики, предусмотренного ОПОП ВО.

Для магистрантов с индивидуальным учебным планом, ограниченными возможностями здоровья или нарушивших график прохождения практики по уважительным причинам при согласовании с руководителем практики от факультета возможно распределенное проведение практики. Распределенное проведение практики осуществляется по астрономическим часам в процессе теоретического обучения до или после проведения аудиторных занятий по согласованию с руководителем базы практики расположенной в инженерном факультете БашГУ, до проведения полного объёма практики часов практики исходя из 40-ка часовой рабочей недели.

1.4 Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Магистранты заочной формы обучения, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить преддипломную практику, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Поиск места прохождения практики осуществляется как БашГУ, так и самостоятельно обучающимся (в последнем случае – по согласованию с руководителем практики от кафедры “Технологические машины и оборудование”).

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики. Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для магистрантов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

На основании пункта 3.5 ФГОС 15.03.02 “ТМО”, при необходимости организация проведения практики, установленная приказом БашГУ, может перенаправить учащегося в другую организацию, если эта организация соответствует направлению подготовки 15.03.02 “Технологические машины и оборудование”, профилю подготовки ОПОП и эти организации являются участниками сетевого взаимодействия на основании договора сетевого взаимодействия.

Полный перечень профильных организаций-партнёров инженерного факультета БашГУ представлен на интернет-странице портала регионального центра содействия трудоустройству выпускников БашГУ [Региональный центр содействия трудоустройству выпускников БашГУ // База работодателей - Инженерный факультет URL: http://cstv.bashedu.ru/index.php/praktik/1898-inzhenernyj-fakultet (дата обращения: 04.10.2016).]

1.5 Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ. Для руководства практикой назначается руководитель практики от Инженерного факультета являющийся заместителем декана по учебной работе. Для руководства практикой назначается руководитель (руководители) практики от кафедры “Технологические машины и оборудование” из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, совмещающими или имеющим основную работу в организации (организациях), реализующей данную программу практики. Для непосредственного руководства практикантом во время проведения практики, проводимой в профильной организации, назначается руководитель (руководители) практики из числа работников этой организации.

1.6 Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида, срока и места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1 Основная цель преддипломной практики.

Целями практики являются:

– углубление теоретической подготовки магистрантов;

– приобретение практических навыков и компетенций в области научных исследований;

– приобретение опыта самостоятельной научно-производственной работы.

2.2 Задачами практики являются:

– углубление теоретической подготовки путем изучения специальной технической литературы;

– освоение методик выполнения научно-исследовательской работы в области оборудования химических и нефтехимических производств, инструмента и процессов механической и физико-технической обработки;

– приобретение навыков инженерной и исследовательской работы в области проектирования оборудования химических и нефтехимических производств, технологической оснастки, расчета, исследования, производства и эксплуатации автоматизированного оборудования;

– приобретение навыков выполнения научно-производственной работы;

– сбор материалов по теме индивидуального задания в рамках исследовательской работы (специальная часть), тема которой определяется научным руководителем ВКР;

– разработка технического проекта по теме ВКР.

2.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-2	Способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	Магистрант знает методы и средства анализа, систематизации и прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения Магистрант умеет прогнозировать по результатам проведенных исследований Магистрант владеет способами выбора оптимальных решений торфяного производства с привлечением современных информационных технологий и материалов диссертационных исследований.
ОК-7	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	Магистрант способен к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий Магистрант умеет использовать полученные профессиональные знания и навыки, уметь прогнозировать развитие того или иного производственного процесса, для своевременного выявления критических ситуаций и принятия соответствующих мер Магистрант владеет способностью формулировать и передавать ранее усвоенные знания и умения для повышения профессионального уровня коллег
ОПК-4	способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на	Магистрант знает показатели технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии Магистрант умеет использовать методы и

	предприятии	средства технологического обеспечения качества при изготовлении продукции; Магистрант владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области обеспечения качества изделий; методами экспериментальных исследований для выявления причин появления брака в производстве; методами разработки средств технологического обеспечения качества продукции
ОПК-5	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	Магистрант знает методы выбора оптимальных решений Магистрант умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости Магистрант владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ОПК-7	способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	Магистрант знает основы научно-технической работы, основные методы повышения научно-технических знаний работников, технологии усвоения новых знаний работниками. Магистрант умеет осуществлять совместную деятельность людей, несущую прикладной характер для реализации системы повышения уровня научно-технических знаний. Магистрант владеет эффективными и прогрессивными методами и технологиями организации совместной деятельности людей, сплочения коллектива; методиками стимулирования совместной деятельности
ПК-1	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	Магистрант знает основные правила разработки технических задания, методических и нормативных материалов, правила оформления проектно-конструкторской документации Магистрант умеет выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. Магистрант владеет навыками работы с технической документацией; методическими и нормативными материалами, методологией проектных работ.
ПК-2	способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	Магистрант знает нормативно-технической документации по разработке нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. Магистрант умеет использовать нормативно-техническую документацию и методики разработки норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии изготовления технологического оборудования. Магистрант владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при изготовлении технологического оборудования.

ПК-3	способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	Магистрант знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта. Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Основные факторы, влияющие на реализацию инновационного процесса на предприятии Магистрант умеет проводить расчет годовой эконо-мической эффективности от про-изводства и использования новой техники. Прогнозировать динамику, тенденции развития объекта; методы и средства технологического обеспечения качества изделий Магистрант владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экономических исследований. Методикой расчета годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники
ПК-4	Способность разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	Магистрант знает методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. Магистрант умеет использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. Магистрант владеет навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.
ПК-5	Способность осуществлять экспертизу технической документации	Магистрант знает правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; Магистрант умеет читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; Магистрант владеет навыками оформления нормативнотехнической документации, работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой;
ПК-19	Способность организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Магистрант знает структуру связей технологических методов обработки и качества изделий; основные принципы применения методов планирования эксперимента; основные факторы, способствующие появлению брака в производстве; расчётно-аналитические методики определения показателей качества Магистрант умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Магистрант владеет имеет навыки организации научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ПК-20	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов,	Магистрант знает методические основы разработки физических и математических моделей технологических процессов

	явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	диагностирования способами неразрушающих методов контроля; основ теоретического и экспериментального исследования технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ при выполнении диагностических работ. Магистрант умеет использовать методики разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; использовать результаты теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ. Магистрант владеет навыками использования методик по разработке физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; навыками использования результатов теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ.
ПК-21	Способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Магистрант знает требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ Магистрант умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и разработок. Магистрант владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.
ПК-22	Способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	Магистрант знает современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности Магистрант умеет использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности Магистрант владеет способностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности
ПК-23	Способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	Магистрант знает перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности; программное обеспечение автоматизированного проектирования. Магистрант умеет обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации; выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования. Магистрант владеет навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и

		средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.
ПК-24	Способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	Магистрант знает правила описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений Магистрант умеет моставлять описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений Магистрант владеет методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
ПК-25	Способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	Магистрант знает методические и нормативные документы по реализации проектов и программ создания теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. Магистрант умеет применять методические и нормативные документы при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. Магистрант владеет навыками разработки методических и нормативных документов при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств.
ПК-26	готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	Магистрант знает новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности Магистрант умеет применять новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности Магистрант владеет навыками использования новых современных методов разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующий, текущий дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующий дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.05.01 Теоретические основы теплотехники и теплопередачи Б1.В.ДВ.05.02 Современные методы оптимизации тепломассообменных процессов Б1.В.ДВ.06.01 Теория технологического потока Б1.В.ДВ.06.01 Современные проблемы оптимизации технологического потока	Б3.Б.01(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы ФТД.В.01 Диагностика и остаточный ресурс технологическогооборудования ФТД.В.02 Теоретические основы повышения эксплуатационного ресурса технологического оборудования

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведениепрактики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 9 зачетных единиц (324 академических часов). В том числе: в контактных формах 1 час, в форме самостоятельной работы 319 часов, контроль – 4 часа.

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап	Выдача заданий, инструктаж по ТБ, оформление документов на практику.	Запись в журнале
		Анализ и подтверждение актуальности выбранной темы выпускной работы для предприятия, основанной на научно-технических разработках и литературе. Написание текста диссертации.	Собеседование
2.	Основной этап	Выполнение основных задач, поставленных в преддипломной практике (работа с научно-технической литературой, патентами, нормативно-техническими документами, разработки методик, стандартов, проведение экспериментов, анализ и обработка результатов и др.). Написание текста диссертации. Подготовка графических материалов.	Собеседование
3.	Заключительный этап	Подготовка и защита отчёта, подготовка тезисов доклада на научно-практическую конференцию и участие в ней. Оформление текста диссертации. Оформление графических материалов. Оформление презентации магистерской диссертации.	Защита отчёта, тезисы

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности магистрантов устанавливается отчет по практике. По окончании практики магистрант в семидневный срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от кафедры “Технологические машины и оборудование”.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета по практике. Для защиты отчётов по практике на кафедре “Технологические машины и оборудование” создается комиссия из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, являющихся также руководителями профильных баз практики.

Для магистрантов с индивидуальным учебным планом, ограниченными возможностями здоровья или нарушивших график прохождения практики по уважительным причинам при согласовании с руководителем практики от факультета возможно очно-дистанционное (онлайн) или заочно-дистанционное (оффлайн) проведение защиты отчётов по практике, предусматривающее видеоконференцию с докладом и ответами на вопросы, или оценку видео-эссе с ответами на вопросы на форуме соответственно.

В случае предоставления на защиту магистрантом или его руководителем от базы практики фактических результатов достоверно свидетельствующих о практических достижениях магистранта во время прохождения практики, магистрант освобождается от непосредственной защиты с получением максимальной оценки по итогам практики. Результаты достоверно свидетельствующие о практических достижениях магистранта признаются таковыми большинством голосов членов комиссии. Среди прочих результатов, достоверно свидетельствующих о практических достижениях магистранта, также достоверными считаются:

- Финансовые документы прямо или косвенно свидетельствующие об оплате труда магистранту проходящему практику в профильной организации, успешно завершившему порученные ему трудовые обязанности, для выполнение которых необходимо наличие у него полностью сформированных компетенций, изложенных в пункте 2.3 настоящей программы.
- Предоставление фото или видео материалов выполненных в формате “Презентация до-после”, а также актов выполненных работ с подписью руководителя базы практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры “Технологические машины и оборудование”

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы магистранта в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность магистрантов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными магистрантами в течение практики.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом инженерного факультета срок.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточный контроль прохождения практики производиться в соответствии с Положением о промежуточной аттестации студентов (Приказ №647 от 04.07.2014). Для сдачи зачёта магистрант должен предъявить:

- отчёт по практике, оформленный в соответствии с Положением о практике студентов по программам высшего образования (приказ №1508 от 20.12.2016г.).
- графические, видео и другие материалы подтверждающие выполнение индивидуального задания в соответствии с методическими указаниями [8.4.1].

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы представлен в таблице ниже. На итоговом этапе формирования компетенции, результатом свидетельствующем о сформированности компетенции, является продукт или его законченная часть, полученная магистрантов в результате самостоятельного труда, организованного на базе практики.

Код компетенции по ФГОС	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
Общекультурные компетенции		
ОК-2	Способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	Магистрант знает методы и средства анализа, систематизации и прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения Магистрант умеет прогнозировать по результатам проведенных исследований Магистрант владеет способами выбора оптимальных решений торфяного производства с привлечением современных информационных технологий и материалов диссертационных исследований.
ОК-7	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	Магистрант способен к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий Магистрант умеет использовать полученные профессиональные знания и навыки, уметь прогнозировать развитие того или иного производственного процесса, для своевременного выявления критических ситуаций и принятия соответствующих мер Магистрант владеет способностью формулировать и передавать ранее усвоенные знания и умения для повышения профессионального уровня коллег
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-4	способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	Магистрант знает показатели технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии Магистрант умеет использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении продукции; Магистрант владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области обеспечения качества изделий; методами экспериментальных исследований для выявления причин появления брака в производстве; методами разработки средств технологического

		обеспечения качества продукции
ОПК-5	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	Магистрант знает методы выбора оптимальных решений Магистрант умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости Магистрант владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ОПК-7	способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	Магистрант знает основы научно-технической работы, основные методы повышения научно-технических знаний работников, технологии усвоения новых знаний работниками. Магистрант умеет осуществлять совместную деятельность людей, несущую прикладной характер для реализации системы повышения уровня научно-технических знаний. Магистрант владеет эффективными и прогрессивными методами и технологиями организации совместной деятельности людей, сплочения коллектива; методиками стимулирования совместной деятельности
Профессиональные компетенции		
ПК-1	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	Магистрант знает основные правила разработки технических задания, методических и нормативных материалов, правила оформления проектно-конструкторской документации Магистрант умеет выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. Магистрант владеет навыками работы с технической документацией; методическими и нормативными материалами, методологией проектных работ.
ПК-2	способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	Магистрант знает нормативно-технической документации по разработке нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. Магистрант умеет использовать нормативно-техническую документацию и методики разработки норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии изготовления технологического оборудования. Магистрант владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при изготовлении технологического оборудования.
ПК-3	способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	Магистрант знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта. Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Основные факторы, влияющие на реализацию инновационного процесса на предприятии Магистрант умеет проводить расчет годовой эконо-мической эффективности от про-изводства и использования новой техники. Прогнозировать

		динамику, тенденции развития объекта; методы и средства технологического обеспечения качества изделий Магистрант владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экономических исследований. Методикой расчета годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники
ПК-4	Способность разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	Магистрант знает методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. Магистрант умеет использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. Магистрант владеет навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.
ПК-5	Способность осуществлять экспертизу технической документации	Магистрант знает правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; Магистрант умеет читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; Магистрант владеет навыками оформления нормативнотехнической документации, работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой;
ПК-19	Способность организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Магистрант знает структуру связей технологических методов обработки и качества изделий; основные принципы применения методов планирования эксперимента; основные факторы, способствующие появлению брака в производстве; расчётно-аналитические методики определения показателей качества Магистрант умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Магистрант владеет имеет навыки организации научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ПК-20	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	Магистрант знает методические основы разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; основ теоретического и экспериментального исследования технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ при выполнении диагностических работ. Магистрант умеет использовать методики разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; использовать результаты

		теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ. Магистрант владеет навыками использования методик по разработке физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; навыками использования результатов теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ.
ПК-21	Способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Магистрант знает требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ Магистрант умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и разработок. Магистрант владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.
ПК-22	Способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	Магистрант знает современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности Магистрант умеет использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности Магистрант владеет способностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности
ПК-23	Способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	Магистрант знает перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности; программное обеспечение автоматизированного проектирования. Магистрант умеет обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации; выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования. Магистрант владеет навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.
ПК-24	Способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	Магистрант знает правила описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений Магистрант умеет моставлять описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений Магистрант владеет методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
ПК-25	Способность разрабатывать	Магистрант знает методические и нормативные

	методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	документы по реализации проектов и программ создания теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. Магистрант умеет применять методические и нормативные документы при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. Магистрант владеет навыками разработки методических и нормативных документов при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств.
ПК-26	готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	Магистрант знает новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности Магистрант умеет применять новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности Магистрант владеет навыками использования новых современных методов разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-2	Способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	Магистрант знает методы и средства анализа, систематизации и прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения Магистрант умеет прогнозировать по результатам проведенных исследований Магистрант владеет способами выбора оптимальных решений торфяного производства с привлечением современных информационных технологий и материалов диссертационных исследований.	Магистрант - уверенно знает методы и средства анализа, систематизации и прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения - уверенно умеет прогнозировать по результатам проведенных исследований - уверенно	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает методы и средства анализа, систематизации и прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения - достаточно хорошо умеет прогнозировать по результатам проведенных исследований - достаточно хорошо владеет способами выбора оптимальных решений	- хорошо

			торфяного производства с привлечением современных информационных технологий и материалов диссертационных исследований.	
			Магистрант - частично знает методы и средства анализа, систематизации и прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения - частично умеет прогнозировать по результатам проведенных исследований - частично владеет способами выбора оптимальных решений торфяного производства с привлечением современных информационных технологий и материалов диссертационных исследований.	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает методы и средства анализа, систематизации и прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения - не умеет прогнозировать по результатам проведенных исследований - не владеет способами выбора оптимальных решений торфяного производства с привлечением современных информационных технологий и материалов диссертационных исследований.	- неудовлетворительно
ОК-7	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	Магистрант способен к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий. Магистрант умеет использовать полученные профессиональные знания и навыки, уметь	Магистрант - уверенно способен к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий. - уверенно умеет использовать полученные профессиональные знания и навыки, уметь прогнозировать развитие того или иного производственного процесса, для своевременного выявления критических ситуаций и принятия соответствующих мер. - уверенно	- отлично

		прогнозировать развитие того или иного производственного процесса, для своевременного выявления критических ситуаций и принятия соответствующих мер. Магистрант владеет способностью формулировать и передавать ранее усвоенные знания и умения для повышения профессионального уровня коллег.	Магистрант - достаточно хорошо способен к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий. - достаточно хорошо умеет использовать полученные профессиональные знания и навыки, уметь прогнозировать развитие того или иного производственного процесса, для своевременного выявления критических ситуаций и принятия соответствующих мер. - достаточно хорошо владеет способностью формулировать и передавать ранее усвоенные знания и умения для повышения профессионального уровня коллег.	- хорошо
			Магистрант - частично способен к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий. - частично умеет использовать полученные профессиональные знания и навыки, уметь прогнозировать развитие того или иного производственного процесса, для своевременного выявления критических ситуаций и принятия соответствующих мер. - частично владеет способностью формулировать и передавать ранее усвоенные знания и умения для повышения профессионального уровня коллег.	- удовлетворительно
			Магистрант - не способен к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий. - не умеет использовать полученные профессиональные знания и навыки, уметь прогнозировать развитие того или иного производственного процесса, для своевременного выявления критических ситуаций и принятия соответствующих мер. - не владеет способностью формулировать и передавать ранее усвоенные знания и умения для повышения	- неудовлетворительно

			профессионального уровня коллег.	
ОПК-4	способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	Магистрант знает показатели технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии Магистрант умеет использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении продукции; Магистрант владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области обеспечения качества изделий; методами экспериментальных исследований для выявления причин появления брака в производстве; методами разработки средств технологического обеспечения качества продукции	Магистрант - уверенно знает показатели технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии - уверенно умеет использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении продукции; - уверенно владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области обеспечения качества изделий; методами экспериментальных исследований для выявления причин появления брака в производстве; методами разработки средств технологического обеспечения качества продукции.	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает показатели технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии - достаточно хорошо умеет использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении продукции; - достаточно хорошо владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области обеспечения качества изделий; методами экспериментальных исследований для выявления причин появления брака в производстве; методами	- хорошо

			разработки средств технологического обеспечения качества продукции.	
			Магистрант - частично знает показатели технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии - частично умеет использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении продукции; - частично владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области обеспечения качества изделий; методами экспериментальных исследований для выявления причин появления брака в производстве; методами разработки средств технологического обеспечения качества продукции.	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает показатели технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии - не умеет использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении продукции; - не понятийно-терминологическим аппаратом в области обеспечения качества изделий; методами экспериментальных исследований для выявления причин появления брака в производстве; методами разработки средств технологического обеспечения качества продукции.	- неудовлетворительно

ОПК-5	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	Магистрант знает методы выбора оптимальных решений Магистрант умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости Магистрант владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	Магистрант - уверенно знает методы выбора оптимальных решений - уверенно умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости - уверенно владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает методы выбора оптимальных решений - достаточно хорошо умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости - достаточно хорошо владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	- хорошо
			Магистрант - частично знает методы выбора оптимальных решений - частично умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости - частично владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	- удовлетворительно

			Магистрант - не знает методы выбора оптимальных решений - не умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости - не владеет способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	- неудовлетворительно
ОПК-7	способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	Магистрант знает основы научно-технической работы, основные методы повышения научно-технических знаний работников, технологии усвоения новых знаний работниками. Магистрант умеет осуществлять совместную деятельность людей, несущую прикладной характер для реализации системы повышения уровня научно-технических знаний. Магистрант владеет эффективными и прогрессивными методами и технологиями организации совместной деятельности людей, сплочения коллектива; методиками стимулирования совместной деятельности	Магистрант - уверенно знает основы научно-технической работы, основные методы повышения научно-технических знаний работников, технологии усвоения новых знаний работниками. - уверенно умеет осуществлять совместную деятельность людей, несущую прикладной характер для реализации системы повышения уровня научно-технических знаний. - уверенно владеет эффективными и прогрессивными методами и технологиями организации совместной деятельности людей, сплочения коллектива; методиками стимулирования совместной деятельности	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает основы научно-технической работы, основные методы повышения научно-технических знаний работников, технологии усвоения новых знаний работниками. - достаточно хорошо умеет осуществлять совместную деятельность людей, несущую прикладной характер для реализации системы повышения уровня научно-технических знаний. - достаточно хорошо	- хорошо

			Магистрант - частично знает основы научно-технической работы, основные методы повышения научно-технических знаний работников, технологии усвоения новых знаний работниками. - частично умеет осуществлять совместную деятельность людей, несущую прикладной характер для реализации системы повышения уровня научно-технических знаний. - частично владеет эффективными и прогрессивными методами и технологиями организации совместной деятельности людей, сплочения коллектива; методиками стимулирования совместной деятельности	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает основы научно-технической работы, основные методы повышения научно-технических знаний работников, технологии усвоения новых знаний работниками. - не умеет осуществлять совместную деятельность людей, несущую прикладной характер для реализации системы повышения уровня научно-технических знаний. - не владеет эффективными и прогрессивными методами и технологиями организации совместной деятельности людей, сплочения коллектива; методиками стимулирования совместной деятельности	- неудовлетворительно
ПК-1	способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	Магистрант знает основные правила разработки технических задания, методических и нормативных материалов, правила оформления проектно-конструкторской документации Магистрант умеет выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных	Магистрант - уверенно знает основные правила разработки технических задания, методических и нормативных материалов, правила оформления проектно-конструкторской документации; - уверенно умеет выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; уверенно владеет навыками работы с технической документацией; методическими и нормативными материалами, методологией проектных работ.	- отлично

		требований, действующих норм, правил и стандартов. Магистрант владеет навыками работы с технической документацией; методическими и нормативными материалами, методологией проектных работ.	Магистрант - достаточно хорошо знает основные правила разработки технических задания, методических и нормативных материалов, правила оформления проектно-конструкторской документации; - достаточно хорошо умеет выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов - достаточно хорошо владеет навыками работы с технической документацией; методическими и нормативными материалами, методологией проектных работ.	- хорошо
			Магистрант - частично знает основные правила разработки технических задания, методических и нормативных материалов, правила оформления проектно-конструкторской документации, - частично умеет выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; - частично владеет навыками работы с технической документацией; методическими и нормативными материалами, методологией проектных работ.	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает основные правила разработки технических задания, методических и нормативных материалов, правила оформления проектно-конструкторской документации, уверенно; - не умеет выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; - не владеет навыками работы с технической документацией; методическими и нормативными материалами,	- неудовлетворительно

			методологией проектных работ.	
ПК-2	способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	Магистрант знает нормативно-технической документации по разработке нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. Магистрант умеет использовать нормативно-техническую документацию и методики разработки норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии изготовления технологического оборудования. Магистрант владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при изготовлении технологического оборудования.	Магистрант - уверенно знает нормативно-технической документации по разработке нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. - уверенно умеет использовать нормативно-техническую документацию и методики разработки норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии изготовления технологического оборудования. - уверенно владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при изготовлении технологического оборудования.	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает нормативно-технической документации по разработке нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. - достаточно хорошо умеет использовать нормативно-техническую документацию и методики разработки норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии изготовления технологического оборудования. - достаточно хорошо владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при изготовлении технологического оборудования.	- хорошо

			Магистрант - частично знает нормативно-технической документации по разработке нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. - частично умеет использовать нормативно-техническую документацию и методики разработки норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии изготовления технологического оборудования. - частично владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при изготовлении технологического оборудования.	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает нормативно-технической документации по разработке нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. - не умеет использовать нормативно-техническую документацию и методики разработки норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии изготовления технологического оборудования. - не владеет навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при изготовлении технологического оборудования.	- неудовлетворительно
ПК-3	способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	Магистрант знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта. Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Основные факторы, влияющие на реализацию инновационного процесса на предприятии Магистрант умеет проводить расчет	Магистрант - уверенно знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта. Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Основные факторы, влияющие на реализацию инновационного процесса на предприятии - уверенно умеет проводить расчет годовой экономической эффективности от про-изводства и использования новой техники. Прогнозировать динамику, тенденции развития объекта;	- отлично

		годовой эконо-мической эффективности от про-изводства и использования новой техники. Прогнозировать динамику, тенденции развития объекта; методы и средства технологического обеспечения качества изделий Магистрант владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экономических исследований. Методикой расчета годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники	методы и средства технологического обеспечения качества изделий - уверенно владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экономических исследований. Методикой расчета годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники	
			Магистрант - достаточно хорошо знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта. Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Основные факторы, влияющие на реализацию инновационного процесса на предприятии - достаточно хорошо умеет проводить расчет годовой эконо-мической эффективности от про-изводства и использования новой техники. Прогнозировать динамику, тенденции развития объекта; методы и средства технологического обеспечения качества изделий - достаточно хорошо владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экономических исследований. Методикой расчета годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники	- хорошо
			Магистрант - частично знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта. Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Основные факторы, влияющие на реализацию инновационного процесса на предприятии - частично умеет проводить расчет годовой эконо-мической эффективности от про-изводства и использования новой техники. Прогнозировать динамику, тенденции развития объекта; методы и средства технологического обеспечения качества изделий - частично владеет понятийно-	- удовлетворительно

			терминологическим аппаратом в области экономических исследований. Методикой расчета годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники	
			Магистрант - не знает сущность и понятие технико-экономического обоснования инновационного проекта. Основные отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования. Основные факторы, влияющие на реализацию инновационного процесса на предприятии - не умеет проводить расчет годовой эконо-мической эффективности от про-изводства и использования новой техники. Прогнозировать динамику, тенденции развития объекта; методы и средства технологического обеспечения качества изделий - не владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экономических исследований. Методикой расчета годовой экономической эффективности от производства и использования новой техники	- неудовлетворительно
ПК-4	Способность разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	Магистрант знает методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. Магистрант умеет использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. Магистрант владеет навыками	Магистрант - уверенно знает методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - уверенно умеет использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - уверенно владеет навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.	- отлично

		разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.	Магистрант - достаточно хорошо знает методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - достаточно хорошо умеет использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - достаточно хорошо владеет навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.	- хорошо
			Магистрант - частично знает методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - частично умеет использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - частично владеет навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - не умеет использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ. - не владеет навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.	- неудовлетворительно

ПК-5	Способность осуществлять экспертизу технической документации	Магистрант знает правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; Магистрант умеет читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; Магистрант владеет навыками оформления нормативно-технической документации, работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой;	Магистрант - уверенно знает правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; - уверенно умеет читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; -уверенно владеет навыками оформления нормативно-технической документации, работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой;	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; - достаточно хорошо умеет читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; - достаточно хорошо владеет навыками оформления нормативно-технической документации, работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой;	- хорошо
			Магистрант - частично знает правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; - частично хорошо умеет читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; - частично владеет навыками оформления нормативно-технической документации, работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой;	- удовлетворительно

			Магистрант - не знает правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; - не умеет читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; - не владеет навыками оформления нормативно-технической документации, работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой;	- неудовлетворительно
ПК-19	Способность организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Магистрант знает структуру связей технологических методов обработки и качества изделий; основные принципы применения методов планирования эксперимента; основные факторы, способствующие появлению брака в производстве; расчётно-аналитические методики определения показателей качества Магистрант умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Магистрант владеет навыками организации научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических	Магистрант - уверенно знает структуру связей технологических методов обработки и качества изделий; основные принципы применения методов планирования эксперимента; основные факторы, способствующие появлению брака в производстве; расчётно-аналитические методики определения показателей качества - уверенно умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов -уверенно владеет навыками организации научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает структуру связей технологических методов обработки и качества изделий; основные принципы применения методов планирования эксперимента; основные факторы, способствующие появлению брака в производстве; расчётно-аналитические методики определения показателей качества - достаточно хорошо умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ,	- хорошо

		средств, систем, процессов, оборудования и материалов	проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов -достаточно хорошо владеет навыками организации научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
			Магистрант - частично знает структуру связей технологических методов обработки и качества изделий; основные принципы применения методов планирования эксперимента; основные факторы, способствующие появлению брака в производстве; расчётно-аналитические методики определения показателей качества - частично умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов - частично владеет навыками организации научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	- удовлетворительно

			Магистрант - не знает структуру связей технологических методов обработки и качества изделий; основные принципы применения методов планирования эксперимента; основные факторы, способствующие появлению брака в производстве; расчётно-аналитические методики определения показателей качества - не умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов - не владеет навыками организации научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	- неудовлетворительно
ПК-20	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	Магистрант знает методические основы разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; основ теоретического и экспериментального исследования технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ при выполнении диагностических работ. Магистрант умеет использовать методики разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования	Магистрант -уверенно знает методические основы разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; основ теоретического и экспериментального исследования технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ при выполнении диагностических работ. - уверенно умеет использовать методики разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; использовать результаты теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ. - уверенно владеет навыками использования методик по	- отлично

		способами неразрушающих методов контроля; использовать результаты теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ. Магистрант владеет навыками использования методик по разработке физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; навыками использования результатов теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ.	разработке физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; навыками использования результатов теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ.	
			Магистрант -достаточно хорошо знает методические основы разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; основ теоретического и экспериментального исследования технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ при выполнении диагностических работ. - достаточно хорошо умеет использовать методики разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; использовать результаты теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ. - достаточно хорошо владеет навыками использования методик по разработке физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; навыками использования результатов теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с	- хорошо

			использованием пакетов прикладных программ.	
			Магистрант -частично знает методические основы разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; основ теоретического и экспериментального исследования технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ при выполнении диагностических работ. - частично умеет использовать методики разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; использовать результаты теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ. -частично владеет навыками использования методик по разработке физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; навыками использования результатов теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ.	- удовлетворительно

			Магистрант -не знает методические основы разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; основ теоретического и экспериментального исследования технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ при выполнении диагностических работ. - не умеет использовать методики разработки физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; использовать результаты теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ. -не владеет навыками использования методик по разработке физических и математических моделей технологических процессов диагностирования способами неразрушающих методов контроля; навыками использования результатов теоретического и экспериментального исследований при диагностировании технологического оборудования с использованием пакетов прикладных программ.	- неудовлетворительно
ПК-21	Способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Магистрант знает требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ Магистрант умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и	Магистрант - уверенно знает требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ - уверенно умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и разработок. -уверенно владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.	- отлично

		разработок. Магистрант владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.	Магистрант - достаточно хорошо знает требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ - достаточно хорошо умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и разработок. -достаточно хорошо владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.	- хорошо
			Магистрант - частично знает требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ - частично умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и разработок. - частично владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает требования к оформлению технической документации и изображений в соответствии с ЕСКД и ГОСТ - не умеет подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и разработок. - не владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.	- неудовлетворительно
ПК-22	Способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	Магистрант знает современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности Магистрант умеет использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности Магистрант владеет способностью	Магистрант - уверенно знает современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности -уверенно умеет использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности -уверенно владеет способностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	- отлично

		использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	Магистрант - достаточно хорошо знает современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности - достаточно хорошо умеет использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности - достаточно хорошо владеет способностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	- хорошо
			Магистрант - частично знает современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности - частично умеет использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности - частично владеет способностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности - не умеет использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности - не владеет способностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	- неудовлетворительно

ПК-23	Способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	Магистрант знает перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности; программное обеспечение автоматизированного проектирования. Магистрант умеет обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации; выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования. Магистрант владеет навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	Магистрант - уверенно знает перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности; программное обеспечение автоматизированного проектирования. - уверенно умеет обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации; выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования -уверенно владеет навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности; программное обеспечение автоматизированного проектирования. - достаточно хорошо умеет обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации; выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования. -достаточно хорошо владеет навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	- хорошо

			Магистрант - частично знает перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности; программное обеспечение автоматизированного проектирования. - частично умеет обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации; выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования. - частично владеет навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает перспективные технические разработки конкурентоспособных изделий в области профессиональной деятельности; программное обеспечение автоматизированного проектирования. - не умеет обеспечивать соответствие разрабатываемой конструкторской документации требованиям нормативной документации; выполнять эскизные, технические и рабочие проекты разработок с использованием средств автоматизированного проектирования. - не владеет навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	- неудовлетворительно

ПК-24	Способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	Магистрант знает правила описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений Магистрант умеет составлять описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений Магистрант владеет методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	Магистрант - уверенно знает правила описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - уверенно умеет составлять описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - уверенно владеет методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает правила описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - достаточно хорошо умеет составлять описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - достаточно хорошо владеет методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	- хорошо
			Магистрант - частично знает правила описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - частично умеет составлять описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - частично владеет методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает правила описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - не умеет составлять описания принципов действия и устройств, обоснования технических решений - не владеет методами описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	- неудовлетворительно

ПК-25	Способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	Магистрант -знает иметодические и нормативные документы по реализации проектов и программ создания теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. Магистрант - умеет применять методические и нормативные документы при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств Магистрант -владеет навыками разработки методических и нормативных документов при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств.	Магистрант - уверенно знает иметодические и нормативные документы по реализации проектов и программ создания теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. - уверенно умеет применять методические и нормативные документы при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств - уверенно владеет навыками разработки методических и нормативных документов при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств.	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает иметодические и нормативные документы по реализации проектов и программ создания теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. - достаточно хорошо умеет применять методические и нормативные документы при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств - достаточно хорошо владеет навыками разработки методических и нормативных документов при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств.	- хорошо
			Магистрант - частично знает иметодические и нормативные документы по реализации проектов и программ создания теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. - частично умеет применять методические и нормативные документы при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств - частично владеет навыками разработки методических и нормативных документов при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств.	- удовлетворительно

			Магистрант - не знает иметодические и нормативные документы по реализации проектов и программ создания теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств. - не умеет применять методические и нормативные документы при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств - не владеет навыками разработки методических и нормативных документов при проектирования и изготовления теплообменной аппаратуры химических и нефтехимических производств.	- неудовлетворительно
ПК-26	готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	Магистрант знает новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности Магистрант умеет применять новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности Магистрант владеет навыками использования новых современных методов разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности.	Магистрант - уверенно знает новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - уверенно умеет применять новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - уверенно владеет навыками использования новых современных методов разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности	- отлично
			Магистрант - достаточно хорошо знает новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - достаточно хорошо умеет применять новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - достаточно хорошо владеет навыками использования новых современных методов разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности	- хорошо

			Магистрант - частично знает новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - частично умеет применять новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - частично владеет навыками использования новых современных методов разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности	- удовлетворительно
			Магистрант - не знает новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - не умеет применять новые современные методы разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности - не владеет навыками использования новых современных методов разработки и изготовления теплообменной аппаратуры повышенной тепловой эффективности	- неудовлетворительно

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Самостоятельная работа магистранта основывается на следующем:

– обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам;

– изучение опыта работы оператора нефтехимических производств;

– опрос работников предприятия о методах повышения эффективности использования автоматизированного оборудования;

– наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;

– изучение производственного опыта.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удается её предоставить, поэтому магистрант должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению к нужным специалистам. Умение расположить к себе работника – важная часть общественной компоненты задачи практики.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если магистрант, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи.

Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Магистрант на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Магистрант должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности магистрантов-практикантов.

Права магистранта:

– обеспеченность рабочим местом;

– возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю БашГУ;

– возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности магистранта:

– ведение дневника практики, выполнение намеченной программы;

– подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;

– соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;

– представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

Подготовительный этап

– инструктаж по технике безопасности, заполнение «Ведомость инструктажа по ТБ»;

– получение Задания на преддипломную практику;

– уточнение Календарно-тематического плана преддипломной практики;

– закрепление рабочего места за магистрантом;

– ознакомление с распорядком прохождения практики.

Ознакомительный этап

– ознакомление с формой и видом отчетности, требованиями к оформлению и порядком защиты отчета по практике.

Основной этап

– поиск и сбор информации для решения задач практики;

– формирование практических навыков работы с информационными поисковыми системами библиотеки, с программными средствами для подготовки отчета;

– изучение материалов по вопросам практики.

Магистрант должен, используя различные варианты поиска в информационных поисковых системах библиотеки, произвести подборку информации по заданию руководителя практики.

Распределение магистрантов по объектам практики и назначение руководителей практики производится в соответствии с приказом по БашГУ. При направлении на практику на предприятие (в профильную организацию) магистрант получает на руки 2 экземпляра индивидуального договора на проведение практики магистрантов установленной формы, в котором указан объект практики и сроки прохождения практики. Один экземпляр договора возвращается научному руководителю. На предприятии (в профильной организации) за практикантом закрепляется руководитель организации.

Поскольку список возможных объектов практики обширен и постоянно корректируется, а состав производственно-технологического оборудования по направлению подготовки магистрантов, оборудование и виды деятельности различных предприятий существенно отличаются, программа данного (основного) этапа носит общий характер.

Основной этап заключается в непосредственной работе магистранта на предприятии (в организации) над изучением оборудования предприятия, схем конкретных производственных механизмов, их анализе, вопросов автоматизации, исследовании возможностей их совершенствования по экономическим и энергетическим критериям и т.п., либо на кафедре «Технологические машины и оборудование» по индивидуальному заданию руководителя практики от БашГУ.

Практика проходит под контролем руководителя практики.

При прохождении практики на кафедре «Технологические машины и оборудование» непосредственное руководство и контроль за работой магистранта по выполнению программы преддипломной практики осуществляется руководителем практики/научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Технологические машины и оборудование».

Руководитель практики от организации:

– согласовывает программу преддипломную практики и календарные сроки ее проведения с заведующим кафедрой;

– проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

– осуществляет постановку задач по самостоятельной работе магистрантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий;

– оказывает соответствующую консультационную помощь;

– согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой магистрантов;

– оказывает помощь магистрантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Магистрант при прохождении практики получает от руководителя практики от организации указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным заданием и графиком проведения практики.

Конкретное содержание практики планируется руководителем практики от организации, согласовывается с заведующим кафедрой и отражается в индивидуальном задании на учебную практику, в котором фиксируются все виды деятельности магистранта в течение практики.

Заключительный этап

– обработка и анализ полученной информации, т.е. собранный на практике материал систематизируется, описывается в отчете;

– подготовка отчета по практике с учетом требований настоящей программы учебной практики;

– защита отчета по практике.

Примерные вопросы к зачету

1.Каковы принципы построения проектируемого оборудования (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ОК-2).

2. Каков результат анализа патентно-технической литературы по одному из вопросов ВКР (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ОК-2).

3. Перечислить основные технико-экономические показатели выполняемых разработок и сделать выводы об эффективности их внедрения (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ОПК-6).

4. В чем заключаются особенности разрабатываемого технологического процесса, проектируемых инструментов и технологического оборудования (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-1).

5. Каково содержание технического задания на проектирование нестандартного оборудования и средств технологического оснащения (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-1).

6. Каково содержание технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-1).

7. Каково содержание работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-19).

8. В чем заключается оригинальность проектируемых сборочных единиц оборудования, приспособлений и инструментов с подробным обоснованием (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-20).

9. Особенности сбора материалов по теме индивидуального задания в рамках исследовательской работы (специальная часть) (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-20).

10. Особенности разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-20).

11. Содержание научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-21).

12. Содержание технические задания на разработку проектных решений (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-24).

13. Содержание технического предложения на разработку проектных решений (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-24).

14. Содержание технического проекта на разработку проектных решений (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-25).

15. Содержание рабочего проекта на разработку проектных решений (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-26).

16. Используемые средства автоматизации проектирования при разработкие конкурентоспособных изделий (ответ на этот вопрос отражает уровень умения и навыков по компетенции ПК-26).

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

По преддипломной практике предусмотрено проведение промежуточной аттестации в форме защиты отчета о прохождении практики. Защита отчета происходит в форме собеседования
обучающегося и руководителя практики от кафедры. На защите студент представляет отчет руководителю практики от кафедры, который задаёт вопросы по отчету. Перед защитой отчета обучающийся может обращаться к руководителю практики от кафедры для получения консультационной помощи по подготовке отчета. Время консультаций устанавливается руководителем практики от кафедры до начала практики.

Примерные вопросы к зачету на защите:

1. Какую часть какого продукта вы произвели в результате выполнения индивидуального задания?

2. Какие средства вы использовали при производстве продукта/подпродукта?

3. Какие узкие места производства были обнаружены вами при прохождении практики?

4. Готова ли эта организация трудоустроить вас при условии основания всех компетенций не ниже порогового уровня?

5. Входило ли в ваши обязанности совершенствование процессов производства. Если да то каких?

6. Знакомы ли вы с трудовыми обязанностями?

7. Выполнили ли вы все пункты индивидуального задания. Если нет то почему?

8. Вписались ли вы в согласованный график прохождения практики. Если нет по почему?

9. Готовы ли вы повторить производство продукта/подпродукта? Какие для этого нужны условия?

10. Оплачивался ли ваш труд организацией в соответствии с трудовым законодательством РФ? Если нет то почему? Если да то насколько отличался от оплаты труда штатного сотрудника?

11. Продемонстрируйте поэтапный процесс производства вашего продукта/подпродукта.

В ряде случаев для проведения защиты отчётов по практике руководитель практики от кафедры может собрать комиссию из числа профессорско-преподавательского состава БашГУ и руководителей баз практики. Члены комиссии, при необходимости, могут потребовать продемонстрировать материалы характеризующие результаты труда полученные при

производстве продукта (товара, услуги или их частей) во время прохождения практики, или повторить отдельные приёмы работы, для установления качества сформированности определенного навыка, характеризующего этап формирования компетенции, являющегося частью работы выполняемой студентом, во время прохождения практики.

Критерии оценки при защите отчётов по практике.

Оценка "ХОРОШО" выставляется магистранту, показавшему системный характер знаний по всем темам курса, способному к самостоятельному пополнению и обновлению их в ходе дальнейшей работы и профессиональной деятельности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется магистранту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работе по профессии, допустившему погрешности в ответе при выполнении заданий.

Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется магистранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в изложении основных тем курса.

Члены комиссии, при необходимости, могут потребовать продемонстрировать материалы характеризующие результаты труда полученные при производстве продукта во время прохождения практики, или повторить отдельные приёмы работы, для установления качества сформированности определенного навыка, являющегося частью применённой магистрантом, во время прохождения практики, компетенции. Более подробные инструкции изложены в методических указаниях.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

8.1.1. Афанасьев А.А. Основы инженерного образования и творчества: учеб. пособие по напр. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.А. Афанасьев, С.Н. Глаголев. – Старый Оскол: ТНТ, 2015 .– 443, с.: ил.

8.1.2. Мусина, О.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / О.Н. Мусина. – М.; Берлин: Директ–Медиа, 2015. – 150 с.: ил. – [Электронный ресурс] – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882

8.1.3. Организация эксперимента: учеб. пособие/ Соловьев В.П., Богатов Е.М. – Старый Оскол: ТНТ, 2015 – 255 с.

8.1.4. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: учеб. пособие/ Барботько А.И., Кудинов В.А., Понкратов В.А. – Старый Оскол: ТНТ, 2014 – 499 с.

8.1.5. Райский В.В., Абдеев Э.Р., Абдуллин Н.А., Талыпов Ш.М. Графические и текстовые документы. Требования к построению, изложению, оформлению: Учебное пособие / В.В.Райский, Э.Р.Абдеев, Н.А.Абдуллин, Ш.М.Талыпов – Уфа: БашГУ, 2014. – 68 с.

8.1.6. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки: учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008 – 294 с.

8.1.7. Захаров, А. А. Как написать и защитить диссертацию / А. А. Захаров, Т. Г. Захарова .— М. [и др.] : Питер, 2007 .— 160 с. ; 21 см .— Библиогр.: с. 145-157 .— ISBN 978-5-94723-640-8.

8.1.8. Райский В.В., Абдуллин Н.А. Рабочие чертежи валов, червяков, зубчатых и червячных колес: Учебное пособие / В.В.Райский, Н.А.Абдуллин – Уфа: БашГУ, 2013. – 44 с

8.2 Дополнительная литература

8.2.1. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие по напр. "Конструкторско-технологического обеспечение машиностроительных производств" / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 211, с.: ил.

8.2.2. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ из справ.–правовой системы «Консультант Плюс».

8.2.3. ГОСТ 7.32 –2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002–07–01. – Доступ из справ.– правовой системы «Консультант Плюс».

8.2.4. Новиков Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учеб. пособие / Ю.Н. Новиков. – СПб.: Лань, 2014. – 29, с.

8.2.5. Скойбеда А.Т. Детали машин и основы конструирования: учебник / А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик; под ред. А.Т. Скойбеда. – 2–е изд., перераб. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 560 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234979

8.2.6. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования: учеб. пособие/ Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, М.В. Гончаров [и др.]. – СПб.: ГИОРД, 2014 .– 197, с. + 1 электрон. опт. диск (CD).

8.2.7. Алямовский А.А. SolidWorks 2007/2008: компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский, Е.В. Одинцов, Н.Б. Пономарев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 1028 с.

8.2.8. Государственные и отраслевые стандарты, используемые подразделениями предприятия.

8.3 Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети

8.3.1. http://www.apm.ru/

8.3.2. http://www.sopromat–lux.narod.ru

8.3.3. http://www.emomi.com/

8.3.4. http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp

8.3.5. http://www.ascon.ru

8.3.6. http://www.ascon.ru , http://edu.ascon.ru

8.3.7. Бесплатная электронная библиотека онлайн: http://window.edu.ru/catalog/resources

8.3.8. Официальный сайт федерального портала по научной и инновационной деятельности: http://www.sci–innov.ru.

8.3.9. Собрание ГОСТов http://vsegost.com/

8.3.10. СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – URL: http://www.consultant.ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. www.biblioclub.ru – университетская библиотека Online
2. www.e.lanbook.com – электронно – библиотечная ситема Ланб
3. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека
4. www.elib.bashedu.ru - Электронно-библиотечная система БашГУ
5. www.truboprovod.ru – сайт научно-технического предприятия Трубопровод, инженерные решения и программное обеспечение
6. http://kompas.ru/ - программное обеспечение «Компас»
7. www.plm.automation.siemens.com – программное обеспечение «Siemens NX»

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 301 (инженерный факультет)	Проведение консультаций, вводных инструктажей, студенческих семинаров и защит отчетов по практике.	Доска, мел, парты, стулья.
Аудитория 403 (инженерный факультет)	Проведение технических инструктажей и выполнение конструкторско технологических задач.	Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One(12 шт), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW(12 шт), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Heewlett Packard HP V1410-8G 1. Учебный класс АРМ WinMachine на 24 сетевых учебных лицензий (+2 преподавательских лицензий). Договор №263 от 07.12.2012 г. 2. Учебный Комплект Компас-3D V13 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении (лицензия). Договор №263 от 07.12.2012 г. 3. Учебный Комплект программного обеспечения Расчетно-информационная система Электронный справочник Конструктора, редакция 3 на 50 мест, лицензия. Договор №263 от 07.12.2012 г.
Помещения для самостоятельной работы: библиотека, аудитория № 201 (главный корпус)	Самостоятельная работа магистрантов	Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт., ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт. 1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017 2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 836 от 29.08.2017 3. База данных Web of Science, договор с ГПНТБ России № WoS/43 от 01.04.2017

Для освоения магистрантами профессиональных компетенций необходимо создать обязательные условия для работы.

Для групповой работы:

- достаточное освещение в соответствии с нормативной документацией по охране труда и техники безопасности;
- хорошая звукоизоляция;
- вентилируемое помещение;
- доступ к компьютеру и сети Интернет;
- консультация руководителя практики по вопросам выполнения индивидуального задания.

Для самостоятельной работы:

- выдача индивидуального задания магистранту;
- предоставление методических рекомендаций и справочной литературы магистрантам;
- удаленного доступа к рабочим компьютерам для выполнения самостоятельной работы в программном обеспечении;
- оказание очных и дистанционных консультаций руководителем практики.

Реализация программы практики предполагает наличие учебного кабинета и следующих технических средств и оборудования для обеспечения образовательного процесса:

- рабочие места магистрантов, включающие столы, стулья и лампу (по возможности) для удобства ручного черчения на бумаге;
- персональные компьютеры или ноутбуки с мышкой;
- инженерное лицензионное программное обеспечение;
- учебная доска или интерактивная доска (по возможности);
- мультимедиа проектор и экран;
- методическая и справочная литература;
- копия рабочей программы дисциплины;
- запасные линейки, циркули, транспортиры (по возможности).