

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ АлтГТУ

 Н. П. Щербаков
" 12 "  2015 г.

**ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

форма обучения очная

Барнаул 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Научно-исследовательская работа для магистров направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств» реализуется в соответствии с РУПом очной формы обучения на 2-ом курсе в течение 18 недель в весеннем семестре.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 27 зачетных единиц.

1 Цели научно-исследовательской работы

Целями научно-исследовательской работы являются:

- непосредственное участие магистров в деятельности производственной или научно-исследовательской организации (лаборатории) для закрепления теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, приобретение профессиональных умений и навыков, сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы

2 Задачи научно-исследовательской работы

Магистр по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности.

2.1 Научно–исследовательская работа в области производственно-технологической деятельности

Задачами научно-исследовательской работы в области производственно-технологической деятельности являются:

- проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;

- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;

- обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;

- оценка экономической эффективности технологических процессов;

- исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

- выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ;

- осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;

обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов ИСО 9000.

2.2 Научно-исследовательская работа в области научно-исследовательской деятельности

Задачами научно-исследовательской работы в области научно-исследовательской деятельности являются:

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;

- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;

- разработка новых методов экспериментальных исследований;

- обработка, обобщение и анализ результатов исследований;

- разработка и апробирование методик расчета и проектирования машин, аппаратов, процессов;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

- использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности.

2.3. Научно-исследовательская работа в области проектно-конструкторской деятельности

Задачами научно-исследовательской работы в области проектно-конструкторской деятельности являются:

- разработка перспективных конструкций;

- оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий;

- создание прикладных программ расчета;
- проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;
- оценка инновационных потенциалов проектов;
- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

3 Место научно-исследовательской работы в структуре основной образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к циклу «ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)». Освоение практики базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных магистрантами при освоении дисциплин гуманитарного, социально-экономического, математического, естественнонаучного и профессионального циклов, а также общенаучного и профессионального циклов магистратуры.

Знания, умения и навыки, полученные при прохождении производственной практики, используются магистрантами при выполнении научно-исследовательской работы и магистерской диссертации.

Научно-исследовательская работа для направления 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование», утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 21 ноября 2014 г. N 1489, предусмотренная после полного курса обучения, базируется на циклах дисциплин рабочего учебного плана АлтГТУ, утвержденного 02.03.2015, включая все профильные дисциплины.

При прохождении научно-исследовательской работы закрепляются знания и умения, приобретенные в результате освоения всех предшествующих частей ООП.

4 Способы и формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа в зависимости от специфики выбранного направления научного исследования может быть стационарной - при выполнении научных работ в исследовательских лабораториях, и выездной - при выполнении научных работ на промышленных предприятиях на базе лабораторий, технических отделов, служб КИПиА.

5 Место и время проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится по месту научной работы магистранта: профилирующая кафедра, специализированные лаборатории университета, научно-исследовательские организации, инновационные центры, передовые предприятия, учреждения и организации любых организационно-правовых форм согласно приказу по университету, выпущенному не позднее, чем за неделю до начала практики.

Для руководства практикой в структурных подразделениях вуза назначается руководитель (руководители) практики. Для руководства практикой в организациях назначается руководитель (руководители) практики от университета и от организации.

При наличии вакантных должностей магистранты могут быть зачислены в штат организации, если работа соответствует требованиям программы практики.

Магистранты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично.

Магистранты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренным уставом вуза.

6 Компетенции, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции.

6.1 Общекультурные компетенции

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен

Знать:

- методы обработки и анализа экспериментальных данных на производстве;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- основные положения методологии научного исследования, применяемые на производстве;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ на производстве;

Уметь:

- применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований на производстве;
- осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения научно-исследовательской работы;
- использовать современные методы сбора, анализа и статистической обработки научной информации;
- излагать научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов;
- анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований, обосновывать выбранное научное и практическое направление;
- формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения исследовательских работ на предприятиях;
- адекватно выбирать соответствующие методы исследования, исходя из задач исследовательской работы

Владеть навыками:

- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- представления научных исследований в виде публичного доклада или печатной работы;
- выполнения обоснованного заключения по результатам научных исследований.
- разработки и применения методики экспериментальных исследований на производстве;
- работы с исследовательским оборудованием, информационными технологиями, программными продуктами в области научного исследования;

В результате выполнения научно-исследовательской работы магистрант должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

- 1) общекультурные компетенции:
 1. способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
 2. способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
 3. способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
 4. способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

5. способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
6. способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
7. способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-7).

2) общепрофессиональными компетенциями:

1. способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
2. способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2);
3. способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);
4. 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-5)

3) профессиональными компетенциями:

1. способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
2. способностью 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 (ПК-20);
3. способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);

7 Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 27 зачетных единиц, 972 часа. Содержание разделов научно-исследовательской работы приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Структура и содержание научно-исследовательской работы

№	Разделы (этапы) практики	Содержание разделов практики 2 курс (4 семестр)	Трудоём- кость в ча- сах	Формы текущего контроля
1	Подготовитель- ный этап	Выдача заданий, инструктаж по ТБ, оформление документов на практику	10	Запись в жур- нале
2	Ознакомительный этап	Анализ и подтверждение актуальности выбранной темы выпускной работы для науки, предприятия, основанной на научно-технических разработках и литературе	20	Собеседование
3	Основной этап	Выполнение основных задач, поставленных в научно-исследовательской работе (работа с научно-технической литературой, патентами, нормативно-техническими документами, разработки методик исследований, проведение экспериментов, анализ и обработка результатов и др.)	770	Собеседование
4	Заключительный этап	Подготовка и защита отчёта, подготовка тезисов доклада на научно-практическую конференцию АлтГТУ и участие в ней	172	Защита отчёта, тезисы
Итого			972	

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в научно-исследовательской работе

Научно-исследовательские и производственные технологии выбираются в соответствии с местом прохождения практики и индивидуальным заданием магистра.

Основные научно-исследовательские, образовательные и научно-производственные технологии, используемые в научно-исследовательской работе магистрантов, основываются на передовых достижениях в области научных исследований процессов, машин и аппаратов пищевых производств, при-

менении современных измерительных средств, передовых технологий сбора, хранения, передачи и обработки информации.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при проведении научно-исследовательской работы

В учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов при проведении научно-исследовательской работы входят: индивидуальное задание на практику, программа практики, методические указания по проведению практики, методические указания по теоретическим дисциплинам учебного плана, используемые на практике.

Кроме этого, осуществляется свободный доступ практикантов к библиотечным фондам и базам данных АлтГТУ по разделам, соответствующим программе практики.

На период практики назначаются руководители практики от университета и предприятия, отвечающие за своевременное решение вопросов, возникающих в процессе самостоятельной работы студентов.

На заключительном этапе студент самостоятельно составляет отчет в соответствии с индивидуальным заданием и действующими требованиями к научно-исследовательским работам.

10 Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской работы)

По окончании научно-исследовательской работы для защиты отчетов создается комиссия, в состав которой входят заведующий кафедрой, руководители практики от университета и, по возможности, предприятия. Перед этой комиссией магистранты защищают выполненные отчеты и получают итоговую дифференцированную оценку, в том числе в баллах по 100-балльной шкале. Фонд оценочных средств см. в приложении В.

10.1 Указания к составлению отчета

Отчет оформляется в соответствии с действующими в АлтГТУ стандартами:

- ГОСТ 7.32-2001 Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- СТО 12 330-2014. Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. Практика. Общие требования к организации, содержанию и проведению;
- СТП 12 570-2006 Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. Общие требования к текстовым, графическим и программным документам;

- ГОСТ 7.1 - 2003 СИБИД Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной на стандартных листах бумаги формата А4.

Отчет должен содержать:

- титульный лист (в соответствии с СТО 12330-2014, см. приложение Б);
- задание и календарный план практики, подписанные руководителем практики (в соответствии с СТО 12330-2014);

- содержание;

- введение;

- основную часть;

- заключение;

- источники информации;

- приложения (при необходимости).

В основной части отчета следует привести краткие сведения в соответствии с задачами практики. Более подробно излагаются материалы индивидуального задания, материалы, подготовленные для выпускной квалификационной работы.

Объем отчета 45-60 страниц печатного текста. В отчет входят материалы, в том числе рисунки, схемы, эскизы, таблицы и другие иллюстративные материалы, позволяющие оценить выполненный объем работы магистрантом.

К отчету необходимо приложить отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой.

10.2 Защита отчета

Защита отчета проходит на кафедре «Машины и аппараты пищевых производств» АлтГТУ по окончании практики. Оценка практики осуществляется с учетом отзыва руководителей практики от университета и предприятия о практиканте, качества выполнения отчета (в том числе – заключения), доклада и глубины ответов на вопросы по программе практики, индивидуальному заданию, материалам для выпускной квалификационной работы.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) Основная литература

1) Грин В.М. Практикум по курсу «Планирование, обработка и анализ эксперимента/ Практикум, 2013 – 48 с. Доступ из ЭБС http://new.elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Grin_prakt.pdf

2) Грин В.М. Основы инженерного эксперимента [Текст]: учеб. пособие / В.М. Грин; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2008. – 42 с. (10 экз.)

б) дополнительная литература

3) Рогов В.А. Методика и практика технических экспериментов [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов «Конструкторско-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в» / В.А. Рогов, Г.Г. Поздняк. – М.: Академия, 2005. – 284 с. (44 экз.)

4) Сороченко, С.Ф. Эмпирическое моделирование объектов сельскохозяйственного машиностроения: учебное пособие Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 95 с. http://new.elib.altstu.ru/eum/download/shm/Soroch_model.pdf

5) Тарасов В.П. Программа и методические указания научно-исследовательской работы для магистрантов направления подготовки «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств» / В.П. Тарасов., Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 17 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Компас-3Д, MS Word, MathCAD. Интернет – ресурсы (электронная библиотека, сайт кафедры МАПП и др. сайты, по тематике индивидуального задания.

12 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Материально-техническим обеспечением проведения практики являются:

- лаборатории кафедры «МАПП», компьютерный класс с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, интернет);
- научно-техническая библиотека АлтГТУ;
- учебные помещения или рабочие места на предприятиях, в организациях;
- производственные и вспомогательные участки, отделения и цеха с современными видами оборудования, инструментами и технологической оснасткой;
- лаборатории и отделы предприятий, оборудованные современными измерительными приборами, аппаратурой, средствами программного обеспечения.

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и производственно-технологических работ.

Программа проведения научно-практической работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций основной образовательной программы (ООП) ВО по направлению 15.04.02 – «Технологические

машины и оборудование» и профилю подготовки «Машины и аппараты пищевых производств».

Автор доцент кафедры «МАПП»  А.А. Глебов

Автор доцент кафедры «МАПП»  О.Н. Терехова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машины и аппараты пищевых производств» «03» мая 2015 г., протокол № 03

Зав. кафедрой «МАПП»  А.А. Глебов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Совета факультета пищевых и химических производств «26» мая 2015 г., протокол № 09

Председатель Совета (декан)  А.А. Беушев

Согласовано:

И.О. начальника отдела практик и трудоустройства АлГТУ

 И.Г. Таран

«26» мая 2015

Лист внесения изменений

В программу практики вносятся следующие изменения:

Разработчик _____
(должность, подпись, ФИО)

Программа практики пересмотрена и одобрена на заседании
кафедры _____ « _____ » _____ 20__ г.
(название кафедры)

Заведующий кафедрой _____
(подпись, ФИО)

Согласовано:

Зав. профилирующей кафедрой _____
(подпись, ФИО)

« _____ » _____ 20__ г.

Приложение А (обязательное)

Форма задания и календарного плана практики

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Кафедра «Машины и аппараты пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МАПП

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись) _____ (ФИО)
" ____ " _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

По научно-исследовательской работе

магистранту (магистрантам) группы _____
_____ ФИО магистранта (ов)

Направление 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

База практики _____
_____ (наименование организации)

Срок практики с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

_____ (обобщенная формулировка задания)

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)	Подпись руководителя практики от организации
1	2	3

Руководитель практики от вуза _____
_____ (подпись) _____ (ученая степень, ученое звание ФИО)

Приложение Б (обязательное)

Форма титульного листа отчета о практике

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Факультет пищевых и химических производств
Кафедра «Машины и аппараты пищевых производств»

Отчет защищен с оценкой _____

«_____» _____ 20__ г.

Руководитель от вуза

(подпись) (ученая степень, ученое звание, ФИО)

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

на _____
(наименование организации)

Магистрант группы _____
(шифр группы) (подпись) ФИО

Руководитель от организации _____
(подпись) (должность, ФИО)

Руководитель от университета _____
(подпись) (ученая степень, ученое звание ФИО)

20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-1: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОК-2: способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОК-3: способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОК-4: способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОК-5: способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОК-6: способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

продолжение таблицы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-7: способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-1: способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-2: способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-3: способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-5: способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

продолжение таблицы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-19: способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-20: способностью 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	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-21: способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	базовый	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы» программы Научно-исследовательской работы с декомпозицией: знать, уметь. владеть.

При оценивании сформированности компетенций по Научно-исследовательской работе используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

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

3.1 Вопросы к тестам промежуточной аттестации

1. Какие экспериментальные установки используются на кафедре?
2. Направленность НИР кафедры МАПП?
3. Что такое отчет о НИР?
4. Что такое статья?
5. Теория эксперимента. Виды экспериментальных исследований.
6. Планирование эксперимента.
7. Многофакторный эксперимент. Однофакторный эксперимент.
8. Что такое доклад и его предпочтительная структура.
9. Измерение параметров. Абсолютная погрешность измерений.
10. Обработка экспериментальных данных
11. Магистерская диссертация. Структура, основное содержание, требования к магистерским диссертациям.
12. Обоснуйте цель и назовите основные задачи практики. Из каких соображений разрабатывался календарный план практики?
13. Какие основные аргументы положены в основу выбора метода оценки адекватности (апробации) результатов НИР?
14. Какие методы используются для оценки адекватности результатов НИР?

15. Зачем и как апробируется НИР?
 16. По каким критериям выбираются средства измерений и приборы?
 17. Обоснуйте выбранный порядок проведения исследований.
 18. Какова была повторность опытов? Почему такая?
 19. Какие основания положены при выборе математической модели?
 20. Какие выводы сделаны по результатам выполненных исследований?
 21. Надо ли и, если надо, то какие дополнительные исследования необходимо выполнить для доказательства адекватности проведенных исследований?
 22. Кто и где может воспользоваться результатами выполненной работы?
4. **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12 330 – 2014 Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики, СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12560-2011 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19-2008 Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами программы Научно-исследовательской работы.