

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 А.В. Шашок

« 10 » июня 2019 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Вид	Научно-исследовательская работа
Тип	Научно-исследовательская работа по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.
Содержательная характеристика (наименование)	Научно-исследовательская работа







Код и наименование направления подготовки (специальность):

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль, специализация):

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Форма обучения: очная, заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Зав. каф. ТиТМиПП	В.В. Гриценко	
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиТМиПП 07.06.2019 г., протокол № 5	Зав. каф. ТиТМиПП	В.В. Гриценко	
Согласовал	И.о.декана технического факультета	А.В. Сорокин	
	Декан факультета заочной формы обучения	Э.С. Маршалов	
	Руководитель ОПОП ВО	В.В. Гриценко	
	И.о. начальника ОУРАМ	О.В. Хахина	

Содержание	Стр.
1 Цели научно-исследовательской работы	3
2 Задачи научно-исследовательской работы	3
3 Место научно-исследовательской работы в структуре основной образовательной программы.....	3
4 Способы и формы проведения научно-исследовательской работы.....	4
5 Задание и календарный план научно-исследовательской работы.....	6
6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы.....	6
7 Структура и содержание научно-исследовательской работы.....	9
8 Образовательные и научно-исследовательские технологии, используемые в научно-исследовательской работе.....	10
9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в научно-исследовательской работе.....	11
10 Формы промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской работы.....	12
10.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе.....	12
10.2 Правила составления отчета.....	17
11 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы.....	19
12 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы.....	20
Приложение А. Форма задания по научно-исследовательской работе.....	22
Приложение Б. Форма титульного листа отчёта о научно-исследовательской работе.....	23
Приложение В. Форма лицевой и оборотной сторон путевки на научно-исследовательскую работу.....	24

1 Цели научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в целях формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций ОК-1; ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, в соответствии с ФГОС ВО 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», определяющих знания, умения и владения в сфере профессиональной деятельности.

2 Задачи научно-исследовательской работы

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- выработка навыков проведения анализа эмпирической и научной информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам экономики и управления;
- освоение методов исследования условий функционирования экономических систем и объектов, формулирования проблем, обоснования актуальности и практической значимости разрабатываемых мероприятий;
- приобретение навыков в постановке конкретных целей и задач научного исследования, в оценке актуальности проблемы исследования, определении объекта и предмета исследования;
- освоение передовых аналитических методов работы на уровне конкретного хозяйствующего субъекта;
- выработка навыков проведения прикладных научных исследований, анализа и обработки их результатов, обобщения и формулирования выводов по теме исследования;
- приобретение навыков обоснования научных предложений;
- формирование умений самостоятельной работы, самоанализа и самооценки результатов собственной деятельности;
- сбор и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.

3 Место научно-исследовательской работы в структуре основной образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части структуры ОПОП и базируется на освоении таких теоретических дисциплин как: «Иностранный язык», «Математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Безопасность жизнедеятельности», «Информационно-библиотечная культура», «Культура речи и деловая коммуникация», «Правоведение», «Командная работа и лидерст-

во», «Экология», «Технологические процессы в машиностроении», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Материаловедение», «Развитие техники и средств технологического оснащения», «Интернет технологии», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств», «Разработка и реализация проектов», «Системный анализ и принятие решений», «Системы имитационного моделирования», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Режущий инструмент», «Проектирование режущего инструмента», «Гидравлика», «Теория автоматического управления», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Математическое моделирование процессов в машиностроении», «Нормирование точности деталей машин». Студенты, направляемые на прохождение научно-исследовательской работы должны обладать общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, сформированными, на соответствующих этапах, вышеперечисленными дисциплинами.

В процессе прохождения научно-исследовательской работы студенты должны овладеть следующими общекультурными и профессиональными компетенциями: ОК-1; ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

Прохождение научно-исследовательской работы необходимо для дальнейшего освоения дисциплин, в соответствии с учебным планом, а также для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

4 Способы и формы проведения научно-исследовательской работы

Вид научно-исследовательской работы – Научно-исследовательская работа.

Тип научно-исследовательской работы: Научно-исследовательская работа по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения научно-исследовательской работы: стационарная, выездная.

Форма проведения научно-исследовательской работы – дискретная по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) научно-исследовательской работы.

Место и время проведения научно-исследовательской работы: Научно-исследовательская работа проводится на машиностроительных предприятиях, научно – исследовательских организациях машиностроительного профиля, либо в учебных учреждениях среднего профессионального образования, либо в структурных подразделениях РИИ АлтГТУ (в рамках научно-исследовательских работ по тематике кафедры ТиТМиПП) и представляет собой выполнение литературно-патентных исследований, опытно-конструкторских и экспериментально-аналитических работ по НИР кафедры.

Учебно-методическое руководство научно-исследовательской работой осуществляется научно-педагогическими работниками кафедры ТиТМиПП.

Научно-исследовательская работа проводится в сроки, установленные графиком учебных занятий студентов на текущий учебный год (по окончании 6 семестра теоретического обучения у студентов очной формы обучения и 8 семестра у студентов заочной формы обучения). Продолжительность научно-исследовательской работы составляет 2 недели.

Не позднее, чем за два дня до начала научно-исследовательской работы заведующий кафедрой при участии руководителей научно-исследовательской работы проводит со студентами инструктивное совещание, на котором освещаются все организационные вопросы (сроки, задачи, программа научно-исследовательской работы, условия её прохождения, порядок отъезда и сбора на базе, время и место сдачи зачета, требования к отчетам и др.).

Перед началом научно-исследовательской работы студент должен ознакомиться с настоящей программой, получить у руководителя индивидуальное задание, пройти инструктаж отдела охраны труда и медицинский осмотр в медицинском кабинете института, приобрести билеты для проезда к месту научно-исследовательской работы (при выездном способе проведения научно-исследовательской работы). Выезд к месту научно-исследовательской работы производится только в составе группы.

При определении мест прохождения научно-исследовательской работы для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается обязательный учет рекомендаций медико-социальной экспертизы, отраженных в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения НИР предусматривается создание специальных рабочих мест в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Во время прохождения научно-исследовательской работы студент обязан:

- строго выполнять программу научно-исследовательской работы согласно индивидуальному заданию;
- соблюдать внутренний трудовой распорядок на предприятии и в общежитии;
- изучить и строго выполнять правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- на рабочем месте выполнять дневные задания и нести ответственность за качество выполняемой работы.

При выездном способе проведения научно-исследовательской работы руководители научно-исследовательской работы от предприятия оказывают студентам помощь в сборе и изучении материалов для выполнения индивидуальных заданий.

5 Задание и календарный план научно-исследовательской работы

Форма задания и календарного плана научно-исследовательской работы приведена в приложении А.

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-10	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	современные способы получения, хранения и переработки научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	структурировать, анализировать и усваивать полученную научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки	методами структурирования, анализа и усвоения полученной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-11	способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств	методологию и методики научных исследований	отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать	навыками по формулированию конкретных целей и задач исследований; по разработке плана научного исследования; по статистической обработке результатов эксперимента и подсчету погрешностей; по анализу полученных результатов с

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	и систем машин		погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования	литературными или производственным и данными; по формулированию научных выводов; написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения
ПК-12	способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	назначение и технологические возможности основных типов оборудования; условные обозначения кинематических схем; назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; особенности конструирования основных узлов	расшифровывать составные части в обозначении модели машиностроительного оборудования; производить анализ кинематической структуры оборудования по его кинематической схеме; разбираться в устройстве основных узлов оборудования по их чертежам	методикой анализа технологических возможностей машиностроительного оборудования и выполнения технологических операций
ПК-13	способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления науч-	теоретические основы аналитических и численных методов решения систем линейных, нелинейных дифференциальных уравнений; численные методы решения систем	использовать существующие системы математического моделирования для постановки и решения математической модели технического объекта; выбрать подходящий метод решения задачи,	методами составления динамической модели физического объекта из стандартных библиотечных блоков систем математического моделирования; инструментами установки

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	ных обзоров и публикаций	дифференциальных и алгебраических уравнений; существующие тенденции развития современных систем имитационного моделирования и их возможности; основные естественнонаучные законы, описывающие поведение физических объектов во времени и в пространстве; основные естественнонаучные законы, описывающие поведение физических объектов во времени и в пространстве, применительно к объектам машиностроения на различных этапах их жизненного цикла	представленной в различных формах; выбрать систему математического моделирования, позволяющую с наименьшими затратами получить решение поставленной задачи; формально записывать поведение физического объекта во времени и в пространстве; формально записывать поведение физического объекта во времени и в пространстве применительно к объектам машиностроения на различных этапах их жизненного цикла	параметров интегрирования систем дифференциальных уравнений, инструментами представления результатов решения задачи; основными приемами настройки параметров системы математического моделирования; методами составления систем дифференциальных и алгебраических уравнений; методами составления и решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений в существующих системах математического моделирования
ПК-14	способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных произ-	методологию и методики научных исследований	отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки,	навыками по формулированию конкретных целей и задач исследований; по разработке плана научного исследования; по статистической обработке

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	водств		планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования	результатов эксперимента и подсчету погрешностей; по анализу полученных результатов с литературными или производственным и данными; по формулированию научных выводов; написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения

7 Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды работы на научно-исследовательской работе, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Инструктаж по технике безопасности	Выполнение учебных заданий	Сбор, обработка и систематизация фактического материала, наблюдения, измерения	Сбор, обработка и систематизация литературного материала	
1	Организация научно-исследовательской работы	1				Опрос
2	Подготовительный этап	1	2	2	2	Опрос, отметка в журнале учета инструктажа по технике безопасности

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды работы на научно-исследовательской работе, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Инструментарий по технике безопасности	Выполнение учебных заданий	Сбор, обработка и систематизация фактического материала, наблюдения, измерения	Сбор, обработка и систематизация литературного материала	
3	Исследовательский этап		31	25	25	Систематическое присутствие студентов на рабочих местах, изучение ими вопросов, изложенных в программе научно-исследовательской работы
4	Обработка и анализ полученной информации		1	4	4	
5	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе			5	5	
Итого		2	34	36	36	Защита отчета

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

Образовательные технологии, используемые в научно-исследовательской работе, предусматривают применение инновационных методов обучения. Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Это работа в малых группах. Научно-исследовательские работы, входящие в проект «Малая родина».

Научно-исследовательские технологии, используемые в научно-исследовательской работе, предусматривают применение общенаучных методов познания, таких как наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент и др.

Научно-производственные технологии, используемые при выполнении различных видов работ в научно-исследовательской работе, предусматривают непосредственное выполнение научных заданий на рабочем месте и изучении осуществляемых методологических приемов.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в научно-исследовательской работе

Для оптимальной организации процесса самостоятельной работы на научно-исследовательской работе студентам рекомендуется пользоваться учебно - методическими материалами:

Основная литература

1. Мазуркин, Петр Матвеевич. Основы научных исследований : учебное пособие / П. М. Мазуркин; Марийский государственный университет. — Йошкар-Ола : Изд-во МарГТУ, 2006. — 412 с.

2. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — М.: Дашков и К, 2008. — 244 с.

3. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 3-е изд. — М. : Дашков и К, 2009. — 244 с.

Дополнительная литература:

4. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие/Под ред. А.А. Лудченко. – 2-е изд., стер. –К.: О-во "Знания", КОО, 2001. — 113 с.

5. Основы научных исследований : учебное пособие / Под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. – М.: Высшая школа, 1989. — 400 с.

6. Основы научных исследований: учебно-методическое пособие / В.А.Власов [и др.]; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 202 с.

7. Сабитов Р.А. Основы научных исследований. Учебное пособие. Челябинский гос. университет, Челябинск, 2002, 138 с.

8. Сабитов Р.Г. Основы научных исследований. Дальневосточный гос-университет. Владивосток, 2005, 58с.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

9. Федеральный портал <http://www.edu.ru>.

10. Административно-управленческий портал <http://www.aup.ru>.

11. Федеральный образовательный портал <http://ecsocman.edu.ru>.

Форма задания и календарного плана научно-исследовательской работы приведена в приложении А.

Форма титульного листа отчёта о научно-исследовательской работе приведена в приложении Б.

10 Формы промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской работы

Форма аттестации по итогам научно-исследовательской работы – зачет с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СК ОПД 01-141-2019 Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, СК ОПД 01-128-2019 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СК ОПД-01-19-2019 Положение о модульно-рейтинговой системе квалитетрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы научно-исследовательской работы.

По окончании научно-исследовательской работы студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю научно-исследовательской работы от института вместе с заданием-календарным планом и путевкой (приложение В).

Результатирующая оценка прохождения научно-исследовательской работы складывается с учетом следующих показателей:

- отзыва руководителя научно-исследовательской работы от предприятия;
- содержания и оформления отчета;
- защиты отчета.

Защита отчёта проводится на кафедре в течение недели со дня окончания научно-исследовательской работы.

Оценка по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Оценка вносится в зачетную книжку студента.

Студенты, не выполнившие программу научно-исследовательской работы по уважительной причине, направляются на научно-исследовательскую работу вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу научно-исследовательской работы по неуважительной причине или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность.

10.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся, в соответствии с ФГОС ВО, по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» осваивает следующие компетенции:

- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследова-

ния в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10,);

- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машин (ПК-11,);

- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);

- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13);

- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14).

Паспорт фонда оценочных средств по научно-исследовательской работе

№ п/п	Контролируемые этапы научно-исследовательской работы (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Организация научно-исследовательской работы. <i>(знание структуры отчета по научно-исследовательской работе)</i>	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос устный
2	Подготовительный этап <i>(знание техники безопасности при выполнении работ по теме научно-исследовательской работы; умение организовать работу)</i>	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос устный
3	Исследовательский этап <i>(знание: исторической роли и места своей будущей профессии в обществе и соотношение её с другими сферами деятельности современного общества, современные способы получения, хранения и переработки научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки, методологию и методики научных исследований, назначение и технологические возможности основных типов оборудования; условные обозначения кинематических схем; назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; особенности конструирования основных узлов, теоретические основы аналитических и численных методов решения систем линейных, нелинейных дифференциальных уравнений; численные методы решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений; существ-</i>	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Опрос устный.

№ п/п	Контролируемые этапы научно-исследовательской работы (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
	<p><i>вующие тенденции развития современных систем имитационного моделирования и их возможности; основные естественнонаучные законы, описывающие поведение физических объектов во времени и в пространстве; основные естественнонаучные законы, описывающие поведение физических объектов во времени и в пространстве, применительно к объектам машиностроения на различных этапах их жизненного цикла; умение: осознавать социальную значимость своей будущей профессии, наличие высокой мотивации к осуществлению профессиональной деятельности, структурировать, анализировать и усваивать полученную научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по соответствующему профилю подготовки, отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и проводить эксперименты; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования, расшифровывать составные части в обозначении модели машиностроительного оборудования; производить анализ кинематической структуры оборудования по его кинематической схеме; разбираться в устройстве основных узлов оборудования по их чертежам, использовать существующие системы математического моделирования для постановки и решения математической модели технического объекта; выбрать подходящий метод решения задачи, представленной в различных формах; выбрать систему математического моделирования, позволяющую с наименьшими затратами получить решение поставленной задачи; формально записывать поведения физического объекта во времени и в пространстве; формально записывать поведения физического объекта во времени и в пространстве применительно к объектам машиностроения на различных этапах их жизненного цикла; владение: пониманием ценности профессиональной деятельности, методами структурирования, анализа и усвоения полученной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю</i></p>		

№ п/п	Контролируемые этапы научно-исследовательской работы (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
	<i>подготовки, навыками по формулированию конкретных целей и задач исследований; по разработке плана научного исследования; по статистической обработке результатов эксперимента и подсчету погрешностей; по анализу полученных результатов с литературными или производственными данными; по формулированию научных выводов; написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения, методикой анализа технологических возможностей машиностроительного оборудования и выполнения технологических операций, методами составления динамической модели физического объекта из стандартных библиотечных блоков систем математического моделирования; инструментами установки параметров интегрирования систем дифференциальных уравнений, инструментами представления результатов решения задачи; основными приемами настройки параметров системы математического моделирования; методами составления систем дифференциальных и алгебраических уравнений; методами составления и решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений в существующих системах математического моделирования</i>		
4	Обработка и анализ полученной информации (умение обобщать, анализировать и делать выводы)	ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14	Проверка отчета. Опрос устный.

Контроль и оценка прохождения научно-исследовательской работы включает проверку и защиту отчета о научно-исследовательской работе.

Критерии оценивания:

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Работа получила положительный отзыв от руководителя научно-исследовательской работы. Отчет в полном объеме соответствует заданию на научно-исследовательскую работу.	75-100	<i>Отлично</i>
При защите отчета студент показал знания во-	50-74	<i>Хорошо</i>

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
просов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Научно-исследовательская работа получила положительный отзыв от руководителя научно-исследовательской работы.		
Отчет по научно-исследовательской работе имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по научно-исследовательской работе не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя научно-исследовательской работы имеются существенные замечания.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Отчет по научно-исследовательской работе не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе научно-исследовательской работы. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя научно-исследовательской работы имеются существенные критические замечания.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе, в зависимости от индивидуального задания могут быть следующими:

1. Охарактеризуйте тему НИР.
2. Опишите служебное назначение, устройство и принцип действия приборов и оборудования, использованных при выполнении НИР.
3. Назовите стандартные методы обработки данных проведенных экспериментов.
4. Опишите алгоритм проведения экспериментов.
5. Охарактеризуйте результаты выполнения исследовательской работы.

Варианты заданий на учебную научно-исследовательскую работу

Варианты заданий (тематика НИР) формируются и оформляются в соответствии с планом НИР кафедры.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в процессе прохождения научно-исследовательской работы

Код компетенции	Этап формирования в процессе
------------------------	-------------------------------------

	прохождения научно-исследовательской работы
ПК-10	Начальный, базовый
ПК-11	Базовый
ПК-12	Базовый
ПК-13	Базовый
ПК-14	Базовый

10.2 Правила составления отчета

Отчет является основным документом, характеризующим проведенную работу студентом в период научно-исследовательской работы, и выполняется с целью оценки качества выполнения им программы научно-исследовательской работы. Отчет должен быть составлен во время научно-исследовательской работы и подписан студентом.

К отчету прилагается заверенное печатью командировочное удостоверение (путевка, см. приложение В) с оценкой (отзывом) руководителя научно-исследовательской работы от предприятия (при выездном способе проведения научно-исследовательской работы) по результатам прохождения научно-исследовательской работы.

Отчет о научно-исследовательской работе оформляет каждый студент независимо от вида задания.

Структура отчета (последовательность структурных элементов в отчете):

- титульный лист, оформленный согласно приложению Б;
- командировочное удостоверение (путевка, см. приложение В);
- задание на научно-исследовательскую работу, подписанное руководителями научно-исследовательской работы от института и предприятия (приложение А);
- содержание;
- введение;
- раздел «Литературно-патентный обзор»;
- раздел «Результаты НИР и их анализ»;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Введение должно содержать общие сведения о научно-исследовательской работе, обоснование актуальности ее выполнения, цель работы и задачи, выполнение которых обуславливает достижение этой цели.

Раздел «**Литературно-патентный обзор**» является одной из основных частей отчета и составляет примерно 50% его объема. В отчете должны быть освещены вопросы в соответствии и последовательности с разделом 7 «Содержание научно-исследовательской работы» данной программы и заданием на учебную научно-исследовательскую работу. В разделе приводится ин-

формация, полученная в результате литературно-патентного поиска по теме работы, а также ее анализ.

Раздел «**Результаты НИР и их анализ**» должен содержать описание результатов, полученных в ходе выполнения НИР и, кроме того, выводы, полученные после их анализа.

В разделе «**Заключение**» студент должен кратко изложить состояние и перспективы развития изученных им в ходе выполнения научно-исследовательской работы объектов, процессов и т.д., отметить их недостатки и пути улучшения или модернизации.

Объем отчета по научно-исследовательской работе должен составлять 10 – 15 страниц печатного текста.

Текст отчета пишется аккуратно, от руки, синими чернилами (пастой) или оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм) с соблюдением ГОСТ 2.105, ГОСТ 8.417 и ГОСТ 7.1.

Названия разделов «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЛИТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР», «РЕЗУЛЬТАТЫ НИР И ИХ АНАЛИЗ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» записываются прописными (заглавными) буквами **жирным** шрифтом без точки. Разделы «АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ» и «ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА» с абзацного отступа, остальные – симметрично тексту.

Разделы «ЛИТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР» и «РЕЗУЛЬТАТЫ НИР И ИХ АНАЛИЗ» нумеруются (**1 ЛИТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР, 2 РЕЗУЛЬТАТЫ НИР И ИХ АНАЛИЗ**), остальные – без номера.

Текст раздела «ЛИТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР» (или других разделов, если они имеются) при необходимости может быть разделен на подразделы. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Текст пояснительной записки отчета о научно-исследовательской работе должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например «применяют», «указывают» и т.п.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

Если в документе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « \emptyset » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « \emptyset »;
- применять без числовых значений математические знаки, например $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), \geq (больше или равно), \leq (меньше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент).

Нумерация листов отчета должна быть сквозной в пределах всего отчета. Первой страницей является титульный лист. Второй – бланк задания на научно-исследовательскую работу. На титульном и втором листах номера страниц не проставляются. Страницы нумеруются внизу по центру.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Ссылки на источники учебно-методического и информационного обеспечения научно-исследовательской работы представлены в разделе 9 данной программы.

12 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

- Производственное оборудование на базовых предприятиях.
- Учебно-производственные лаборатории и специализированные аудитории РИИ АлтГТУ, соответствующие действующим санитарным и противо-

пожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

- лаборатория формовочных материалов и специальных видов литья (ауд. 124): печь СНОЛ – 1,6.2,5.1/11-И2 – 1 шт.; термошкаф СНОЛ СНОЛ – 3,5.3,5.3,5-3 ИЗ – 1 шт.; лабораторная установка центробежного литья – 1 шт.; комплект моделей литниковых систем – 1 шт.; пресс-формы литья под давлением – 2 шт.; кран-балка Q=2 т – 1 шт.; прибор универсальный для определения свойств формовочных смесей мод. 083 – 1 шт.; копер лабораторный мод. 03ОМ – 2 шт.; прибор для определения осыпаемости – 1 шт.; прибор для определения прочности образцов при сжатии мод. 051М – 1 шт.; прибор для определения газопроницаемости мод. 042 – 2 шт.; прибор для ситового анализа формовочных песков мод. 029 – 1 шт.; прибор для определения уплотняемости – 1 шт.; бегуны смешивающие лабораторные – 1 шт.;

- лаборатория технологии литейного производства (ауд. 142): бегуны смешивающие – 1 шт.; верстак слесарный – 1 шт.; электропечь лабораторная – 1 шт.; станок для обнажачивания – 1 шт.; комплект опок – 8 шт.; комплект формовочного инструмента – 8 шт.; комплект моделей, стержневых ящиков – 8 шт.; весы лабораторные – 1 шт.;

- лаборатория режущего инструмента (ауд. 116) 20 посадочных мест; Технические средства обучения: Металлорежущие станки: (675, ТВ16, 5Т32В, 3Б634, 3М641, 3Е624, сверлильный станок (ZJ4113)), режущие инструменты (136 шт.), Вспомогательные инструменты (145шт.), нутромер индикаторный (от 6-10 до 250-240 мм, 0,01; ГОСТ 868-82); скоба рычажная (50-75, 0,002 ГОСТ 4731-53); шагомер (m 3-15, 0,005); комплекты плоскопараллельных концевых мер длины; калибр-скобы, штангенциркули ШЦ-I-150, ШЦ-II-160, ШЦ-II-400; микрометры гладкий (25-50 ГОСТ 6507-90)

- лаборатория автоматизации производственных процессов (ауд. 145), 10 посадочных мест; Технические средства обучения: Металлорежущие станки: 1713Ф3, 1П426Ф3, 3М152МВФ2, 2202ВМФ4) Робот «Универсал-15» Профилометр-профилограф мод. Абрис-ПМ07, Лабораторная установка для автоматизированного контроля диаметра шлифуемой поверхности; измерительные инструменты (угломеры - 18 шт.)

- лаборатория машин и аппаратов пищевых производств (ауд. 121^а): лабораторный стенд по исследованию теплопроводности жидкости -1 шт.; лабораторный стенд по исследованию теплоемкости жидкости – 1 шт.; ультра-термостат – 1 шт.; лабораторный стенд «Экстрактор вибрационный» - 1 шт.; спиральный транспортер – 1 шт.; мукопросеиватель ПВГ-1 – 1 шт.; тестомесильная машина «Прима - 01» - 1 шт.; тестоделитель – 1 шт.; тестоокруглитель – 1 шт.; печь ПРШ-1 – 1 шт.; коптильная установка УКУ-1М – 1 шт.;

- лаборатория термической обработки (ауд. 232^а): Микроскоп «Метам РВ-21» – 1 шт., Микроскоп «Юннат 2П-3» – 10 шт., печь «Суол 1/12» - 1 шт., прибор «083М» универсальный – 1 шт., «Стиласкоп» - 1 шт., твёрдомер – 2 шт., установка «Элитрон» - 1 шт., микровеберметр – 1 шт., микрошлифовальный станок – 1 шт.

- лаборатория технологического оборудования (ауд. 121): металлорежущие станки 5Т23В – 1 шт., 6Р12 – 1 шт., 16К20М-1 шт., 2А135 – 1 шт.,
- лаборатория материаловедения (ауд. 236): Микроскоп «МИМ-6» - 3 шт.
- машинные залы института (ауд. 225, ауд. 222), оборудованные компьютерами и плоттером, пакет прикладных программ: Компас 3-D, Autodesk Inventor, Scilab;
- библиотека (ауд.245);
- читальный зал периодических изданий (ауд. 246);
- читальный зал научно-технической и художественной литературы (ауд. 347).

Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПВТР

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен « 17 » июня 2019 г.

Руководитель научно-исследовательской работы от
профильной организации _____

МП

(подпись)

Фамилия И.О.,

должность

Приложение Б

Форма титульного листа отчёта о научно-исследовательской работе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Факультет _____
наименование подразделения

Кафедра _____
наименование кафедры

Отчёт защищён с оценкой _____
« _____ » _____ 20 _____ г.

Руководитель от вуза
_____/_____
подпись *Ф.И.О.*

ОТЧЁТ

по _____
наименование вида научно-исследовательской работы

на _____
наименование организации

Студент гр. _____
индекс группы *подпись* *Ф.И.О.*

Руководитель от
организации _____
подпись *Ф.И.О.*

20_____

