

**Приложение Б
(обязательное)**

**ПРОГРАММЫ ПРАКТИК НАПРАВЛЕНИЯ БАКАЛАВРИАТА 15.03.05
«КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**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

« 11 » июня 2020 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

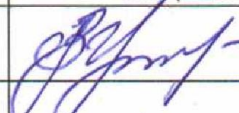


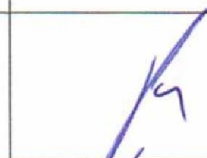


Код и наименование направления подготовки (специальность):

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 10.06.2020 г., протокол № 5	Зав. каф. ТиТМиПП	В.В. Гриценко	
Согласовал	Декан 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	

Рубцовск 2020

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 и систем машин	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 погрешности и	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

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			наблюдения; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования	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 научных обзоров и	теоретические основы аналитических и численных методов решения систем линейных, нелинейных дифференциальных уравнений; численные методы решения систем дифференциальн	использовать существующие системы математического моделирования для постановки и решения математической модели технического объекта; выбрать подходящий метод решения задачи, представленной в	методами составления динамической модели физического объекта из стандартных библиотечных блоков систем математического моделирования; инструментами установки параметров

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	публикаций	ых 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	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	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 производств	методологию и методики научных исследований	отбирать и анализировать необходимую информацию; формулировать цели и задачи исследований; разрабатывать теоретические предпосылки, планировать и	навыками по формулированию конкретных целей и задач исследований; по разработке плана научного исследования; по статистической обработке результатов

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			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	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
3	Исследовательский этап		31	25	25	Систематическое присутствие студентов на рабочих местах, изучение

№ 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	
						ими вопросов, изложенных в программе научно-исследовательской работы
4	Обработка и анализ полученной информации		1	4	4	Защита отчета
5	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе			5	5	
Итого		2	34	36	36	

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 квалиметрии 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).

Результирующая 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 исследования 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	<i>Исследовательский этап</i> <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; существующие тенденции развития современных систем имитационного моделирования и их возможности; основные естественнонаучные законы, описывающие поведение физических объектов во времени и в пространстве; основные естественнонауч-</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>ные 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 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 ре-</p>		

№ п/п	Контролируемые этапы научно-исследовательской работы (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
	<i>зультатов 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 вопросов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Научно-исследовательская работа получила положи-	50-74	<i>Хорошо</i>

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
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 информация, 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 противопожарным 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).

Приложение А
Форма задания на научно-исследовательскую работу (типовое задание)

Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»
Кафедра «Техника и технологии машиностроения и пищевых производств»

Индивидуальное задание
на научно-исследовательскую работу
студенту 3 курса Иванову И.И. группы ТМО-61

Профильная организация: АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод»

Сроки научно-исследовательской работы: 17.06.2019 г. – 13.07.2019 г.

Тема: Исследование влияния силы резания на шероховатость при шлифовании поверхностей с микропористым покрытием

Рабочий график (план) проведения научно-исследовательской работы:

Содержание раздела (этапа) научно-исследовательской работы	Сроки выполнения	Планируемые результаты научно-исследовательской работы
1. Ознакомление с условиями труда и правилами внутреннего трудового распорядка на базе прохождения НИР.		
2. Исследование априорной информации по теме НИР.		
3. Выполнение литературно-патентного обзора по теме НИР.		
4. Изучение лабораторного (производственного) оборудования и приборов, необходимых для проведения НИР.		
5. Выполнение экспериментальные исследования.		
6. Выполнение анализа и обобщения информации, полученной в результате литературно-патентного поиска и проведения экспериментов.		
7. Подготовка отчета по научно-исследовательской работе объемом 10 – 15 печатных страниц.		

Руководитель научно-исследовательской работы от РИИ АлтГТУ

должность

подпись

Ф.И.О.

Руководитель научно-исследовательской работы от
профильной организации

должность

подпись

Ф.И.О.

Задание принял к исполнению

подпись

Ф.И.О.

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 _____

