

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета машиностроения и  
аэрокосмической техники  
  
В.И. Ряжских  
31. 08. 2021 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**«Исследовательская практика»**

**Направление подготовки** (специальность) 15.04.01 Машиностроение

**Профиль** (специализация) "Современные технологии производства в машиностроении"


**Квалификация выпускника** Магистр

**Нормативный период обучения** 2года /2 года 3 месяца

**Форма обучения** Очная/Заочная

**Год начала подготовки** 2021 г.

Авторы программы

  
\_\_\_\_\_

Смоленцев Е.В.  
Кириллов О.Н.

Заведующий кафедрой  
Технологии машиностроения

  
\_\_\_\_\_

Грицюк В.Г.

Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_

Болдырев А.И.

**Воронеж 2021**

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

### 1.1 Цели дисциплины

Цель исследовательской практики заключается в формировании у магистранта системного подхода в решении технических и научных проблем технологии машиностроения, профессиональных компетенций, способствующих квалифицированному проведению научных исследований по направленности (профилю) 15.04.01 Машиностроение, использованию научных методов при исследованиях, анализе, обобщении и использовании полученных результатов.

### 1.2 Задачи практики

Основными задачами исследовательской практики магистрантов являются:

- развитие и закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам, включенным в программу подготовки магистрантов по **магистерской программе** "Современные технологии производства в машиностроении";
- рассмотрение вопросов по теме научного исследования (научно-квалификационной работы – магистерской диссертации);
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;
- подготовка аргументации для проведения научной дискуссии по теме научного исследования (научно-квалификационной работы – магистерской диссертации);
- разработка теоретических моделей процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования, оценка и интерпретация полученных результатов;
- изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации;
- работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- обобщение и подготовка результатов научно-исследовательской деятельности магистранта в виде научно-квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная

Тип практики – исследовательская практика

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Исследовательская практика относится к обязательным дисциплинам блока Б.2 учебного плана.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Исследовательская практика» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;

ОПК-6 – способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;

ОПК-9 – способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;

ПК-2 – способен организовать разработку технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента, приспособлений, нестандартного оборудования, средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
1	ОПК-1	знать методики планирования и проведения экспериментальных исследований
		уметь планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов
		владеть методами планирования, проведения экспериментальных исследований с последующим оцениванием получаемых результатов
2	ПК-2	знать проектную и техническую документацию, правила оформления проектно-конструкторских работ
		уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
		владеть навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ
3	ОПК-6	знать критериальные оценки современных научных достижений
		уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях
		владеть навыками выбора методов и средств анализа и формирования новых идей для решения задач исследований
4	ОПК-9	Знать основную компьютерную технику, правила оформления проектно-конструкторских работ
		уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
		владеть владеть информационными технологиями, навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Исследовательская практика» составляет 8 зачетных единиц, продолжительность 16 недель. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Трудоемкость	
			Всего часов	из них практической подготовки
1.	Вводный этап	Подготовка к научно-исследовательской практике: планирование научных мероприятий. Заполнение индивидуального плана работы магистранта. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	2	
2.	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	20	2
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	240	200
4.	Заключительный этап-подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю	22	5
5.	Защита отчета	Защита отчета о исследовательской практике перед научным руководителем	4	
<b>Итого</b>			<b>288</b>	

Практическая подготовка при проведении практики включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## **6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики**

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	производственно-	Поиск, систематизация и анализ научно-технической	<b>ПК- 1</b>

<sup>1</sup> заполняется при наличие таких занятий

	технологический	информации по заданному направлению развития современных технологии обработки изделий, включая электрофизикохимические технологии. Выполнение стандартных исследований по определению характеристик и показателей эффективности используемых технологий обработки изделий.	
--	-----------------	--	--

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

### **6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики**

- Особенности обработки изделий из биметаллов.
- Анализ применения электродов-инструментов при изготовлении изделий нефтегазовой арматуры.
- Современные методы изготовления наукоемких изделий.
- Особенности ЭЭО разнородных сплавов
- Тенденции развития металлической 3D печати
- Особенности комбинированной обработки при ремонте конструкций из труднообрабатываемых материалов.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать методики планирования и проведения экспериментальных исследований	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами планирования, проведения экспериментальных исследований с последующим оцениванием получаемых результатов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать проектную и техническую документацию, правила оформления проектно-конструкторских работ	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	знать критериальные оценки современных научных достижений	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах



	владеть навыками выбора методов и средств анализа и формирования новые идеи для решения задач исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-9	Знать основную компьютерную технику, правила оформления проектно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть владеть информационными технологиями, навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются во 2 семестре для очной формы обучения, в 1 семестре для заочной формы обучения по системе: в период сессии формой контроля предусмотрен зачет, по результатам которого выставляются оценки:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ОПК-1	знать методики планирования и проведения экспериментальных исследований	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

	уметь планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть методами планирования, проведения экспериментальных исследований с последующим оцениванием получаемых результатов	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
ПК-2	знать проектную и техническую документацию, правила оформления проектно-конструкторских работ	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

	уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
	владеть навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике  Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-6	знать критериальные оценки современных научных достижений	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

	<p>уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских и практических задач в междисциплинарных областях</p>	<p>Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>	<p>При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки</p>
	<p>владеть навыками выбора методов и средств анализа и формирования новые идеи для решения задач исследований</p>	<p>Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>	<p>При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки</p>
ОПК-9	<p>Знать основную компьютерную технику, правила оформления проектно-конструкторских работ</p>	<p>Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.</p>	<p>При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки</p>

уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
владеть информационными технологиями, навыками разработки проектной и технической документации, оформления проектно-конструкторских работ	Индивидуальный план работы магистранта Дневник практики Отчет о исследовательской практике Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе выполнения индивидуального плана работы магистранта и защиты отчета о практике.

По завершении практики магистранты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру дневник практики и отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике.

### **7.2.1 Перечень вопросов для подготовки к отчету по практике**

1. Методологические основы проведения научных исследований.
2. Современные научные методы, используемые при проведении научных исследований по изготовлению корпусных изделий сложной формы.
3. Основные результаты научных исследований по применению ЭЭО в машиностроении.

4. Применение современного научного инструментария для решения теоретических и практических задач по применению ЭХРО.

5. Современная методика построения моделей развития научного знания в области импульсных методов обработки.

6. Научное моделирование с применением современных научных инструментов.

7. Методология и методика проведения научных исследований в сфере комбинированных методов обработки.

8. Систематизация основных идей в научных текстах.

9. Методы и приемы сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке оригинальных научно-обоснованных предложений и научных идей для подготовки квалификационной работы (диссертации).

10. Приемы работы по поиску информации в справочно-библиографической системе и с библиотечными каталогами и электронными базами данных, библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;

#### **7.2.2 Перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Охарактеризуйте требования к оформлению научно-технической документации по направлению технологии машиностроения

2. Произведите сравнение программных продуктов для экспериментального оборудования типа стендов и установок и регистрационно-измерительных приборов

3. В правилах эксплуатации оборудования для экспериментальных работ относятся требования по безопасности и промышленной санитарии. Приведите примеры

#### **7.2.3 Перечень нестандартных заданий для решения прикладных задач**

1. Произвести экспериментальное исследование показателей качества комбинированной обработки на образцах

2. Произвести статистическую обработку экспериментальных данных по критерию Стьюдента

3. Оценить адекватность математической модели нового процесса обработки методом конечных элементов

4. Оформить заявку на патент на новый способ обработки поверхности сложного профиля

#### **7.2.4 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой по исследовательской практике, выставляемого руководителем практики, на основании защиты отчета по исследовательской практике.

## 7.2.5 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Подготовка к исследовательской практике: планирование научных мероприятий. Заполнение индивидуального плана работы аспиранта	ОПК-1; ПК-2; ОПК-6; ОПК-9	Контроль самостоятельной работы  Индивидуальный план работы магистранта, дневник практики  Отчет о исследовательской практике  Зачет с оценкой
2	Презентации результатов научного исследования на профильной научной конференции, научном семинаре, круглом столе в форме выступления с докладом. Выступления с научным докладом на кафедре. Подготовка (участие в подготовке) заявок на участие в конкурсах научных грантов. Ассистирование научному руководителю при организации и выполнении им научных исследований.	ОПК-1; ПК-2; ОПК-6; ОПК-9	
3	Организация и участие в организации научных семинаров, круглых столов и конференций, иных научных, научно-методических мероприятий, в том числе проводимых кафедрой. Участие в подготовке студенческих команд к научным, научно-практическим и иным конкурсам разного уровня представительности. Осуществление иных мероприятий, способствующих достижению целей научно-исследовательской практики и апробации результатов проводимого научного исследования. Оформление отчета о исследовательской практике и его представление. Защита отчета о исследовательской практике перед научным руководителем	ОПК-1; ПК-2; ОПК-6; ОПК-9	

## **8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для прохождения практики**

#### *Основная литература.*

1. ГОСТ 15.101-98 Порядок выполнения научно-исследовательских работ <http://www.it-gost.ru/content/view/104/>
2. Методы и средства исследований: курс лекций: учеб. пособие. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». - Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2014. - 121 с
3. Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб. пособие для аспирантов вузов. 2-е изд., перераб. – М.: ИНФРА-М, 2011. 520 с.
4. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей. – 9-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2010. 240 с.
5. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления, утвержденного приказом Росстандарта от 13.12.2011 № 811-СТ.
6. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 216 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>
7. Мусина, О. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Мусина. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 150 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882>

#### *Дополнительная литература:*

1. Аверченков, В. И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2011. 156 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>
2. Райзберг, Б. А. Написание и защита диссертаций. Практическое руководство [Электронный ресурс] / Б. А. Райзберг. - М.: Маросейка, 2011. 198 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96478>
3. Харченко, Л. Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2. Презентация [Электронный ресурс] / Л. Н. Харченко. - М.: Директ-Медиа, 2014. 51 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240779>

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

ВГТУ обеспечен комплектом лицензионного программного обеспечения, предусмотренного в рабочих программах, обновляемых ежегодно.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Необходимый для реализации программы магистратуры по данному направлению подготовки перечень оборудования включает в себя:

- Вычислительный и коммуникационный узел, использует 8 блейд-сервер Hewlett



Packard ProLiant BL460c G7 Xeon L5660 6C (Xeon 2.80GHz/ 12MB/ 3x4Gb RD (LV)/ RAID P410i (ZM) 1.0/ no SFF HDD (2)/ 2xFlex1 / 10Gb CNA/ iLO blade edit/ 1 slot in Encl);

– Оборудование компьютерной аудитории общего доступа: рабочая станция Kraftway. ЦПУ: QuadCore Intel Core i5-3570, 3600 MHz; Видеокарта: Intel(R) HD Graphics (2112 МБ); Жесткий диск: Segate 500 GB; ОЗУ: 8 ГБ DDR3-1600 DDR3 SDRAM;

– Рабочая станция HP Pro 3500 MT. ЦПУ: Core i3-3240 3.4GHz; Жесткий диск Segate 500 GB; Видеокарта: Intel HD Graphics 2500; ОЗУ: 4 ГБ DDR3; Сетевой адаптер: Realtek 10/100/1000 Мбит/сек;

– Базовое программное обеспечение: Microsoft Windiws XP SP3; Windows 7 SP1, Ubuntu 14.04, Microsoft SQL Server 2012, Microsoft Office 2003/2007, Adobe Reader; K-lite Pack, 7-Zip, Oracle Open Office 3.3.0, Microsoft Visual Studio 2008.

## **9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения экспериментальных исследований на филиале кафедры имеется необходимое оборудование и приборы, а также обеспечен доступ к специализированным участкам и лабораториям базового предприятия АО КБХА (металлографии, ЦИЛ, неразрушающего контроля и др).

Для проведения консультаций используется аудитория № 104 учебного корпуса № 2, оснащенная плакатами, учебно-методическими материалами и техническими средствами:

- 8 персональных компьютеров типа mATX 350W/Cel E3400 с мониторами, клавиатурой и мышью;
- Сервер;
- Коммутатор TP Link
- Компьютеры с подключением к сети Интернет; программное обеспечение «АСКОН КОМРАС-3D» и «АСКОН ВЕРТИКАЛЬ


## **11.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

По практике «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика)» выполняется самостоятельная работа.

Контроль результатов прохождения практики производится путем зачета с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность аспиранта
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2023	