

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 30 » 05.2024 _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки (специальности)

15.06.01 – Машиностроение
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

1. Цели и задачи

Целями дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» является подготовка выпускника к выполнению научно-исследовательской деятельности, формирование навыков научно-исследовательской деятельности и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачи:

- формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
 - формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня
 - владение научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
 - осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта;
- прикладная реализация научных исследований.

2. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТОВ

НИД может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий в соответствии с программой НИД и утвержденным индивидуальным планом работы аспиранта;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых кафедрой в рамках научно-исследовательских программ, грантов, хоздоговоров;
- участие в научных грантах, семинарах, круглых столах (по тематике исследования) и др.;
- выступление на научных конференциях различного уровня;
- подготовка научных статей и рефератов, аналитических обзоров, заявок на изобретения и др.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате научно-исследовательской деятельности обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: уровень современных научных достижений в области обработки металлов давлением; Уметь: решать исследовательские и практические задачи в том числе и междисциплинарных областях; генерировать новые идеи; Владеть: современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
УК-3	готовность участвовать в	Знать: нормы и методики работы российских и меж-

	работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>дународных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>Уметь: Решать научные и научно-образовательные задачи в коллективе;</p> <p>Владеть: методиками решения научных и научно-образовательных задач;</p>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>Знать: этические нормы в профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: применять знание этических норм на практике;</p> <p>Владеть: способностью следовать этическим нормам;</p>
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	<p>Знать: новые разработки и решения в области машиностроения;</p> <p>Уметь: обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</p> <p>Владеть: методиками оценки новых решений в области профессиональной деятельности;</p>
ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<p>Знать: методики формулирования и решения типовых задач, способы и методы формулировки нетиповых задач, методики проектирования, изготовления и эксплуатации новой техники;</p> <p>Уметь: решать различные виды задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p> <p>Владеть: навыками решения различных видов задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</p>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p>Знать: методики формирования научных гипотез</p> <p>Уметь: формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;</p> <p>Владеть: навыками формирования и представления научных гипотез;</p>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области науч-	Знать: уровень современных научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономиче-

	ных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	ского риска; Уметь: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, осознавать меру ответственности за принимаемые решения; Владеть: навыками проявления инициативы в области научных исследований;
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оценением получаемых результатов	Знать: алгоритмы планирования и проведения экспериментальных исследований, методы оценки полученных результатов; Уметь: адекватно оценивать получаемые результаты; Владеть: методами проведения экспериментальных исследований;
ПК-2	способность осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза	Знать: этапы и методы моделирования исследуемых объектов; Уметь: моделировать объекты и системы на этапах анализа и синтеза; Владеть: навыками моделирования объектов и систем на этапах анализа и синтеза;
ПК-3	владение современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной деятельности	Знать: уровень современных технологий подготовки, оформления и сопровождения результатов научной деятельности; Уметь: подготавливать, оформлять и сопровождать результаты научной деятельности; Владеть: навыками современных технологий подготовки, оформления и сопровождения результатов научной деятельности;

4. МЕСТО И ОБЪЁМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ООП

4.1 Место научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность аспиранта расположена в блоке БЗ.1.

Научно-исследовательская деятельность проводится на 1-4 годах обучения. Логически и содержательно-методически научно-исследовательская деятельность аспиранта закрепляет компетенции, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин вариативной части Блока 1.

В ходе научно-исследовательской деятельности у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной и преподавательской работой по направлению «Машиностроение».

Знания и навыки, полученные аспирантами при проведении научно-исследовательской деятельности, необходимы при подготовке и написании отчета по

научным исследованиям на уровне кандидатской диссертации по специальности 15.06.01 – Машиностроение.

4.2 Объем научно-исследовательской деятельности

Общая трудоемкость составляет 6480 академических часа или 180 ЗЕТ.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Год обучения			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость блока	6480	1476	1620	1728	1656
<i>Аудиторные занятия:</i>	-	-	-	-	-
Научно-исследовательская работа	-	-	-	-	-
Виды аттестации (зачет с оценкой)	+	+	+	+	+
<i>Самостоятельная работа:</i>	6480	1476	1620	1728	1656
Составление и уточнение программы НИР	110	20	20	30	40
Работа с научно-технической и периодической литературой	170	40	40	50	40
Планирование и постановка эксперимента	6040	1386	1530	1608	1516
Оформление отчета по НИР	160	30	30	40	60

5. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1 Содержание разделов

1. Обзор и анализ научно-технической информации по экологической проблеме. Обоснование актуальности и практической значимости темы НИР.

Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта. Обоснование выбора темы в рамках действующих приоритетов развития государства, отрасли, региона. Информационно-патентный поиск и составление на его основе литературного обзора по избранной теме, формирование актуальности и научно-практической значимости, цели и задач исследования. Составление схемы экспериментальных исследований, этапов выполнения экспериментальных работ.

Обзор и анализ информации по теме НИР. Рекомендуемые виды информации: обзорная, справочная, реферативная, релевантная. Рекомендуемые виды изданий: статьи в реферируемых журналах, монографии, учебники, государственные нормативные документы и стандарты, научные отчеты, теоретические и технические публикации, патентная информация). При поиске литературных источников рекомендуется использование библиотечных каталогов и указателей, реферативных журналов, отраслевые журналы, автоматизированных средств поиска, просмотр периодической литературы, в соответствии с направленностью НИР, изучение программ целевого и инновационного развития государства, отрасли, региона.

2. Постановка цели и задач исследования.

Обоснование объектов и методов исследования при использовании современной техники и инструментальных приборов.

Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач (схемы экспериментальных исследований) для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.). Методики проведения экспериментальных исследований. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные

установки, приборы, аппаратура, оснастка, математическое обеспечение. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Статистическая обработка результатов исследований и их анализ.

3. Проведение эксперимента с использованием современных установок и получение результатов исследования по теме НИР.

Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Постановка и проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.)

Формулирование научной новизны и практической значимости.

Осуществляется на основе критического анализа современного состояния в исследуемой области знаний и в отраслях экологии с учетом существующего положения.

4. Обработка результатов по теме НИР и обсуждение, полученных результатов.

Обработка экспериментальных данных. Рекомендуются графический и аналитический способы представления экспериментальных данных с обязательной статистической обработкой данных на базе программного обеспечения.

Оформление заявки на участие в грантах. Виды грантов: федеральные, региональные по направлению профессиональной деятельности, в том числе высокотехнологичным производствам, научному кадровому обеспечению и научные исследования в соответствии с утвержденными приоритетами развития государства по федеральным целевым программам. Особое внимание следует уделить конкурсам для молодых ученых. Следует дать описание проекта с указанием используемой методологии, материалов и методов исследований, перечня мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей, плана и технологий выполнения каждого мероприятия, условий, в которых будет выполняться проект, механизма реализации проекта в целом. Ожидаемые результаты: научный, педагогический или иной выход проекта; планируемые публикации, оценка возможности использования результатов проекта в других организациях, университетах, в том числе на местном и федеральном уровнях, краткосрочные и долгосрочные перспективы использования результатов, имеющегося научного задела.

Подготовка научных публикаций. Тезисы докладов. Статьи в журналах, рекомендуемые ВАК, в международных изданиях, периодической печати (отраслевой) в стране и за рубежом. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии, составляются в соответствии с действующими требованиями к изданию.

Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях, международного, федерального, регионального, местного уровня. Публичная защита диссертации.

№ п/п	Наименование раздела	Трудоемкость раздела в рамках блока, часы
1	Составление и уточнение программы НИР. Обзор и анализ научно-технической информации проблеме. Обоснование актуальности и практической значимости темы НИР.	110
2	Работа с научно-технической и периодической литературой. Постановка цели и задач исследования. Обоснование объектов и методов исследования при использовании современной техники и инструментальных приборов.	170

3	Планирование и постановка эксперимента. Проведение эксперимента с использованием современных установок и получение результатов исследования по теме НИР.	6040
4	Оформление отчета по НИР. Обработка результатов по теме НИР и обсуждение, полученных результатов.	160

6. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология оценки (способ контроля)
			наименование	
1	Составление и уточнение программы НИР. Обзор и анализ научно-технической информации проблеме. Обоснование актуальности и практической значимости темы НИР.	УК-1; УК-3; УК-5;	Собеседование	Отметка в системе «зачет с оценкой»
2	Работа с научно-технической и периодической литературой. Постановка цели и задач исследования. Обоснование объектов и методов исследования при использовании современной техники и инструментальных приборов.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4;	Собеседование	Отметка в системе «зачет с оценкой»
			Доклад - сообщение	Отметка в системе «зачет с оценкой»
3	Планирование и постановка эксперимента. Проведение эксперимента с использованием современных установок и получение результатов исследования по теме НИР.	ОПК-3; ОПК-4; УК-5;	Собеседование	Отметка в системе «зачет с оценкой»
			Доклад - сообщение	Отметка в системе «зачет с оценкой»
4	Оформление отчета по НИР. Обработка результатов по теме НИР и обсуждение, полученных результатов.	ОПК-5; ПК-2; ПК-3	Собеседование	Отметка в системе «зачет с оценкой»

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7.1 Основная литература

1. Степыгин, В. И. Теория механизмов и основы робототехники: зубчатое зацепление : [16+] / В. И. Степыгин, Е. Д. Чертов ; науч. ред. В. Г. Егоров. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 57 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601604>. – Библиогр.: с. 56. – ISBN 978-5-00032-443-1. – Текст : электронный.

2. Пьявченко, А. О. Архитектура, основы программирования и применения AVR-микроконтроллеров и ARM-микросистем : учебное пособие : [16+] / А. О. Пьявченко, В. А. Переверзев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – Ч. 1. – 376 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598674>. – Библиогр.: с. 354 - 355. – ISBN 978-5-9275-3430-2 (Ч. 1). - 978-5-9275-3429-6. – Текст : электронный.

3. Каменев, С. В. Основы построения станков с параллельной кинематикой : учебное пособие / С. В. Каменев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 128 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481760>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1662-6. – Текст : электронный.

4. Основы быстрого прототипирования : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. И. Сердюк, К. Романенко, И. П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259324>. – Текст : электронный.

5. Лебедев, С. К. Кинематика и динамика электромехатронных систем : учебное пособие : [16+] / С. К. Лебедев, А. Р. Колганов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 352 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617221>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0689-5. – Текст : электронный.

6. Медведев, М. Ю. Neural networks fundamentals in mobile robot control systems : учебное пособие : [16+] / М. Ю. Медведев, А. Е. Кульченко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 144 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612234>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3587-3. – Текст : электронный.

7. Иванов, В. К. Управление движением мехатронных систем : учебное пособие : [16+] / В. К. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 118 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612080>. – Библиогр.: с. 112-113. – ISBN 978-5-8158-2187-3. – Текст : электронный.

7.2 Дополнительная литература

1. Теория механизмов и механика машин [Текст] : учебник/ под.ред. К. В. Фролова. – М. :Высш. шк., 2005. – 496 с.

2. Козловский, М. З. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб.пособие/ М. З. Козловский, А. Н. Евграфов. – М. : Академия, 2006. – 560 с.

3. Попов, С. А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин [Текст] : учеб.пособие/ С. А. Попов, Г. А. Тимофеева. – М. :Высш. шк., 2008. – 456 с.

4. Смелягин, А. И. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб.пособие/ А. И. Смелягин. – М. : Инфа-М, 2008. – 263 с.

5. Теория механизмов и машин. Терминология: Учеб.пособие / Н.И.Левитский, Ю.Я.Гуревич, В.Д.Плахтин и др.; Под ред. К.Ф.Фролова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004.–80с.

6. Силовой расчет шарнирного механизма: метод.указания по выполнению графической части курсового проекта по курсу «Теория механизмов и машин» / Воронеж. гос. технол. акад.; сост. Ю. В. Чернухин, А. В. Некрасов.– Воронеж: ВГТА, 2009.– 32 .

7. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление, Булгаков А.Г., Воробьев В.А. М.: Издательство: СОЛОН-ПРЕСС, 2008 г.

8. Гибкие производственные систем, Автор: Выжигин А.Ю. Издательство: М.: Машиностроение, 2009 г.

9. Основы роботизации, гибких производственных систем, организационно технологического управления и транспортно складских систем (Учебное пособие) / И.А. Авцинов, В.К. Битюков; ВГТА Воронеж, 2009 90 с.

10. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов Каляев И.А., Гайдук А.Р., Капустян С.Г. Издательство: М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009 г.

7.3 Периодические издания

1. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность.
2. Научные и технические библиотеки (сборник).
3. Российские нанотехнологии.
4. Вестник ВГУИТ.

7.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизи-

зированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

На базе ФГБОУ ВО «ВГУИТ» имеется современная материально-техническая база необходимая для проведения научных исследований:

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
1	Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации Мебель для учебного процесса - 15 комплект. Переносное мультимедийное оборудование: проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. Доска 3-х элементная мел/маркер	394036, Воронежская область, г. Воронеж, Центральный район, проспект Революции, 19 № _{БТИ} - 12, 1 этаж, Лит. 1Е	Свидетельство о государственной регистрации права Управление Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ №588107 от 29 марта 2012 года, бессрочно
2	Учебная аудитория № 126 для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт. Переносное мультимедийное оборудование: 1.Проектор ViewSonicPJD 5232, 2.Экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. 3. NotebookLENOVO Лабораторно-испытательное оборудование: 4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET 5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500 6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2.	394036, Воронежская область, г. Воронеж, Центральный район, проспект Революции, 19 № _{БТИ} - 11, 1 этаж, Лит. 1Е	Свидетельство о государственной регистрации права Управление Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ №588107 от 29 марта 2012 года, бессрочно
3	Учебная аудитория № 127 для	394036, Воронежская об-	Свидетельство о го-

	<p>проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p> <p>Машина испытания на растяжение МР-0,5,</p> <p>Машина испытан.на кручение КМ-50, Машина универсальная разрывная УММ-5,</p> <p>Машина испытания пружин МИП-100, Машина разрывная УГ 20/2,</p> <p>Машина испытан. на усталость МУИ-6000</p> <p>Копер маятниковый</p>	<p>ласть, г. Воронеж, Центральный район, проспект Революции, 19 №_{БТИ} - 74, 1 этаж, Лит. 1Е</p>	<p>сударственной регистрации права Управление Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ №588107 от 29 марта 2012 года, бессрочно</p>
4	<p>Учебная аудитория № 127А для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Компьютеры PENTIUM 2.53/2.8/3.2 с доступом в сеть Интернет-12 шт.</p> <p>Коммутатор D-Link DES-1024 D/E</p> <p>Notebook ASUS G2S</p> <p>Плоттер HP Design Jet 500 PS</p>	<p>394036, Воронежская область, г. Воронеж, Центральный район, проспект Революции, 19 №_{БТИ} -75 1 этаж, Лит. 1Е</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации права Управление Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ №588107 от 29 марта 2012 года, бессрочно</p>
5	<p>Учебная аудитория № 133 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации Комплект мебели для учебного процесса - 10 компл.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование:</p> <p>проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101.</p>	<p>394036, Воронежская область, г. Воронеж, Центральный район, проспект Революции, 19 №_{БТИ} -78, 1 этаж, Лит. 1Е</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации права Управление Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ №588107 от 29 марта 2012 года, бессрочно</p>
6	<p>Учебная аудитория № 227 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации Комплекты мебели для учебного процесса – 30шт.</p> <p>Интерактивная доска SMART-BoardSB660 64</p> <p>Комплект лабораторного оборудования для проведения дисциплины "Детали машин и основы конструирования:</p>	<p>394036, Воронежская область, г. Воронеж, Центральный район, проспект Революции, 19 №_{БТИ} - 62, 2 этаж, Лит. 1Е</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации права Управление Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ №588107 от 29 марта 2012 года, бессрочно</p>

Машина тарировочная. Прибор ТММ105-1 Стенды методические		
--	--	--

9 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы(ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость составляет 6480 академических часа или 180 ЗЕТ.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Год обучения				
		1	2	3	4	5
Общая трудоемкость блока	6480	1224	1188	1404	1620	1044
<i>Аудиторные занятия:</i>						
Научно-исследовательская работа						
Виды аттестации	Зачеты с оценкой	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
<i>Самостоятельная работа:</i>	6480	1224	1188	1404	1620	1044
Составление и уточнение программы НИР	50	10	10	10	10	10
Работа с научно-технической и периодической литературой	50	10	10	10	10	10
Планирование и постановка эксперимента	6330	1194	1158	1374	1590	1014
Оформление отчета по НИР	50	10	10	10	10	10

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Состав оценочных материалов

Оценка текущего контроля и промежуточной аттестации выпускника по указанной образовательной программе высшего образования «Научно-исследовательская деятельность» проводится в форме:

- тестовые вопросы;
- темы для собеседования с научным руководителем;
- кейс-задания.

Оценочные материалы включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

ОПК-1: способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства

ОПК-2: способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники

ОПК-3: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы

ОПК-4: способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения

ОПК-5: способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов

ПК-2: способностью осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза

ПК-3: владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной

В результате освоения ОП ВО у выпускника формируются:

универсальные компетенции (УК):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достиже-

ний, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности, способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; (УК-5);

общефессиональные компетенции (ОПК):

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);

- владение культурой научного исследования в области, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)

- способность и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);

- способность и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);

- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК):

- способность осуществлять моделирование исследуемых объектов и систем на этапах анализа и синтеза (ПК-2);

- владение современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения результатов научной (ПК-3).

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Методология подготовки НКР	УК-1 УК-3 УК-5	Тестовые вопросы	1-54	Контроль преподавателем.
2	Методы и принципы	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Темы для собеседования	55 - 75	Собеседование с научным руководителем
3	Практическая значимость НКР	ПК-2 ПК-3	Кейс-задания	76 – 94	Контроль преподавателем.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

3.1 Тестовые вопросы

1. Определения науки
2. Институционализация науки
3. Цели науки
4. Научное исследование
5. Научная новизна
6. Объект науки
7. Объект научного исследования
8. Предмет науки
9. Предмет научного исследования
10. Примеры объектов и предметов исследования
11. Научный метод
12. Теория. Гипотеза. Научная концепция
13. Научный закон. Научная закономерность
14. Методология. Методика научного поиска новых решений
15. Виды научных методов - теоретические методы и эмпирические методы
16. Кумулятивный характер развития науки
17. Подсистемы научных дисциплин
19. Отрасли науки
20. Классификация наук по отношению к практике
22. Фундаментальные научные исследования
23. Прикладные научные исследования
24. Поисковые научные исследования
25. Виды исследований
26. Наукометрия
27. Основные наукометрические показатели
28. Импакт-фактор журнала
29. Индекс Хирша
30. Наукометрические системы
31. Система eLIBRARY.RU
32. Система Scopus;
33. Система Web of Science
34. Другие наукометрические системы
35. Значимость наукометрических систем
36. Влияние наукометрических систем на проведение научных исследований
37. Роль наукометрических показателей в современной науке
38. Перспективы развития наукометрических систем
39. Развитие наукометрических показателей
40. Историческое развитие наукометрии
41. Определение научного работника
42. Права научных работников
43. Обязанности научных работников
44. Научная организация
45. Специалист научной организации. Работник сферы научного обслуживания
46. Оценка научной квалификации научных работников и иных лиц, осуществляющих научную (научно-техническую) деятельность
47. Присуждение ученой степени кандидата наук
48. Присуждение ученой степени доктора наук
49. Государственная система научной аттестации
50. Высшая аттестационная комиссия
51. Значимость презентации результатов исследования
52. Содержание презентации результатов исследования
53. Доклад на защите выпускной квалификационной работы

54. Особенности защиты выпускной квалификационной работы

3.2 Темы для собеседования с научным руководителем

55. Принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ
56. принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций
57. Принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта
58. Принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации
59. Способы создания экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, постановки новых лабораторных работ
60. Методические основы и правила разработки учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса
61. Методы анализа иноязычной информации с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач;
62. Принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии; выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу;
63. Методы сравнительной оценки технологических процессов и технологий и оценки эффективности новых технологий.
64. Методы поиска и систематизации научно-технической информации по теме исследования.
65. Способы построения математических моделей для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту;
66. Методы проведения патентных исследований, составления отчетов и готовить публикации по результатам исследований.
67. Методы математического моделирования оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
68. Методы обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования; навыками использования современных методик и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результаты.
69. Методы оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции;
70. Методы поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;
- навыками использования современных системах управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов;
71. Основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом.
72. Свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов.
73. Принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ.
74. Принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций; принципы проведения технических

и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта.

75. Принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации;

3.3 Кейс-задания

Номер задания	Тема задания
76	Обобщить и критически оценить результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области определений науки
77	Систематизировать различные точки зрения российских и зарубежных ученых в отношении трактовок объекта и предмета исследований
78	Исследовать мнения современных отечественных и зарубежных ученых в сфере определений теории, гипотезы и научной концепции
79	Обобщить и критически оценить результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области определений методики и методологии.
80	Систематизировать различные точки зрения российских и зарубежных ученых в отношении трактовок научных методов
81	Исследовать мнения современных отечественных и зарубежных ученых в сфере классификации научных методов
82	Обобщить и критически оценить результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области классификации научных дисциплин.
83	Систематизировать различные точки зрения российских и зарубежных ученых в отношении трактовок категории «отрасль науки».
84	Исследовать мнения современных отечественных и зарубежных ученых в сфере классификации видов исследований. 19
85	Обосновывать актуальность избранной темы научного исследования.
86	Обосновывать теоретическую значимость выбранной темы научного исследования
87	Обосновывать практическую значимость избранной темы научного исследования.
88	Разработать программу исследований в выбранной области
89	Подготовить обзор основных публикаций по выбранной теме исследования, представленных в системе eLIBRARY.RU
90	Подготовить обзор основных публикаций по выбранной теме исследования, представленных в системе Scopus.
91	Подготовить обзор основных публикаций по выбранной теме исследования, представленных в системе Web of Science.
92	Сформировать терминологическое пространство в области квалификации научных работников (исследователей).
93	Сформировать терминологическое пространство в области системы подготовки и аттестации научных кадров
94	Систематизировать требования основных нормативных документов к аттестации научных кадров.

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций) по этапам формирования компетенций	Предмет оценки	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
				Академическая оценка/балл	Уровень освоения компетенции
ЗНАТЬ: Методологию подготовки НКР	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование	Знание различных методик научных исследований	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: применять необходимые методы и средства для подготовки НКР	Защита по практическим занятиям	Умение применять необходимые методики исследований, а также применять их на практике	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: Методами коммерциализации научно-исследовательских работ для практической значимости	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)

