МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института
_____ Д.Л. Полушкин
« *23* » *апреля* 20*19* г.

ПРОГРАММА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление

15.06.01 Машиностроение
(шифр и наименование)

Профиль

Машины, агрегаты и процессы
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Формы обучения

Очная, заочная

Составитель

Техника и технологии производства нанопродуктов
(наименование кафедры)

профессор Ткачев Алексей Григорьевич
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2019

Настоящая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки *15.06.01 Машиностроение* (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 881, и утвержденным учебным планом подготовки.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологи производства нанопродуктов» протокол № 4 от 19.04.2019.

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Ткачев

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.06.01 Машиностроение протокол № 4 от 22.04.2019.

Председатель НМСН _____ В.А. Немтинов

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате выполнения модуля Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность» (далее по тексту – *НИД*) у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	**2**
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***
С2-(УК-1)	*знание основных методов научно-исследовательской деятельности, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач*
С5-(УК-1)	*умение выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать научно-техническую информацию*
С6-(УК-1)	*умение творчески мыслить и генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач*
С9-(УК-1)	*владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования*
УК-2	***способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки***
С2-(УК-2)	*знание методологии комплексных междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения*
С4-(УК-2)	*умение проектировать и осуществлять комплексные исследования*
С6-(УК-2)	*владение навыками проектирования и осуществления комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения*
УК-3	***готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач***
С3-(УК-3)	умение устанавливать научные контакты при решении исследовательских задач
УК-4	***готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках***
С2-(УК-4)	*умение использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках*
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***
С2-(ОПК–1)	*знание тенденций развития и современных конструкций машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства*
С7-(ОПК-1)	*умение применять физические модели для описания машин, приводов, оборудования, технологических систем*
С8-(ОПК-1)	*владение навыками научно обоснованного оценивания новых решений в области*

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	**2**
	построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования
ОПК-2	***способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники***
С4-(ОПК -2)	*умение формулировать и решать нетиповые задачи конструкторского и технологического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники*
ОПК-3	***способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы***
С3-(ОПК-3)	*умение применять методы и способы теоретических исследований, выдвигать научно-обоснованные гипотезы*
С4-(ОПК-3)	*владение навыками формирования, обоснования и проверки научных гипотез*
ОПК-4	***способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения***
С2-(ОПК-4)	*знание теории управления исследованиями в условиях неопределенности*
С3-(ОПК-4)	*умение проявлять инициативу при осуществлении научных исследований*
С4-(ОПК-4)	*умение оценивать технические и экономические риски научно-исследовательской деятельности в условиях неопределенности*
С5-(ОПК-4)	*владение навыками организации научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения*
ОПК-5	***способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов***
С2-(ОПК-5)	*знание теории планирования экспериментов*
С4-(ОПК-5)	*умение применять методы планирования и проведения экспериментальных исследований*
ОПК-6	***способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций***
С3-(ОПК-6)	*умение оформлять научные отчеты по результатам своих исследований*
С4-(ОПК-6)	*владение техническими и программными средствами представления результатов научных исследований в виде информационно-аналитических материалов и презентаций*
ОПК-7	***способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой***
С1-(ОПК-7)	*знание правил создания и редактирования текстов научно-технического содержания*
С4-(ОПК-7)	*владение иностранным языком при работе с научной литературой*
ПК-1	***способность выявлять актуальные проблемы машиностроения, разрабатывать научные и методологические основы проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов***
С7-(ПК-1)	*умение разрабатывать научные и методологические основы проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов*
С8-(ПК-1)	*владение навыками планирования научных исследований на основе актуальных потребностей по созданию новых машин, агрегатов и процессов*
ПК-2	***способность проводить математическое моделирование машин и агрегатов, технологических процессов, осуществлять исследование технологических***

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	**2**
	процессов, динамики машин и агрегатов
С6-(ПК-2)	*умение разрабатывать математические модели машин и агрегатов*
С7-(ПК-2)	*умение применять основные методы и способы математического моделирования для описания технологических процессов машиностроительных производств и исследования динамики машин и агрегатов*
С9-(ПК-2)	*владение навыками моделирования технических объектов и технологических процессов машиностроительных производств*
ПК-3	***способность проводить теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов, разрабатывать методики проектирования инновационных технологических машин и оборудования, определения для них оптимальных режимных параметров***
С4-(ПК-3)	*умение проводить теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов*
С6-(ПК-3)	*умение совершенствовать по результатам научных исследований методов проектирования для инновационных технологических машин и оборудования*
С7-(ПК-3)	*владение методами оптимизации режимных параметров инновационного технологического оборудования*
ПК-4	***готовность к разработке методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов, к развитию машиностроительного кластера посредством совершенствования профессионального образования на основе внедрения результатов научных исследований в области машин, агрегатов и процессов***
С3-(ПК-4)	*умение разрабатывать мероприятия по повышению производительности машин, агрегатов и процессов посредством осуществления инновационной деятельности на основе внедрений научных достижений и развития кадрового потенциала*

1.2. НИД входит в состав вариативной части образовательной программы (блок Б3. Научные исследования).

Для успешного выполнения НИД аспиранты должны освоить предшествующие дисциплины базовой и обязательные дисциплины вариативной частей учебного плана.

1.3. Выполнение аспирантами программы НИД является необходимым условием для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и прохождения государственной итоговой аттестации.

2. Содержание и объём НИД

2.1. Содержание НИД

Содержание НИД должно обеспечивать дидактически обоснованную последовательность процесса формирования у обучающихся компетенций в области проведения научных исследований через системность развития профессиональных знаний, умений и навыков на всех этапах выполнения научных исследований.

Основными этапами НИД аспиранта являются:

- планирование НИД (ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением подготовки; выбор темы исследования; постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования; выбор методов и инструментов исследования);
- разработка программы исследования, проведение теоретических и экспериментальных исследований; корректировка плана проведения НИД в соответствии с полученными результатами;
- обработка результатов исследований и их анализ; формулировка критериев и проведение на их основе оценки достоверности результатов решения исследовательских задач; формулировка научной новизны и практической значимости результатов исследования;
- подготовка научных публикаций; заявок на получение патентов; свидетельств о регистрации программ ЭВМ;
- подготовка заявок на получение грантов и отчетов по грантам;
- составление отчетов о результатах НИД (отчетов о НИР);
- представление результатов научных исследований на семинарах и конференциях;
- внедрение результатов научных исследований.

Планирование НИД по годам обучения отражается в индивидуальном плане работы аспиранта.

Для очной формы обучения:

Примерное содержание НИД аспирантов первого года обучения.

1. Выбор и утверждение темы научного исследования.
2. Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения актуальной проблемы, которой будет посвящено исследование.
3. Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.
4. Анализ основных подходов и концепций по теме диссертационного исследования.
5. Выбор методов и инструментов исследования.
6. Разработка и представление аннотированного плана НКР.
7. Подготовка тезисов доклада (научной статьи).
8. Участие в научных семинарах и конференциях.
9. Подготовка отчетов о результатах НИД (отчетов о НИР).

Основные результаты НИД аспирантов первого года обучения.

1. Утвержденная тема диссертации.
2. Аннотированный план НКР (диссертации).
3. План-график публикационной активности аспиранта.
4. Тексты тезисов доклада (научной статьи).
5. Семестровые отчеты о результатах НИД (отчеты о НИР).
6. Другие показатели результативности НИД в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта за первый год обучения.

Примерное содержание НИД аспирантов второго года обучения.

1.Сбор данных по теме диссертационного исследования.

2. Подготовка к проведению экспериментальных исследований, математическое планирование экспериментов.

3. Подготовка теоретико-методологического раздела НКР (диссертации).

4. Участие в научных семинарах и конференциях.

5. Подготовка статей для журналов (сборников научных трудов), входящих в перечень ВАК (индексируемых РИНЦ).

6. Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта.

7. Подготовка отчетов о результатах НИД.

Основные результаты НИД аспирантов второго года обучения.

1. Теоретико-методологический раздел диссертации.
2. Программа эмпирического исследования.
3. Опубликованные тезисы доклада и научная статья.
4. Заявка на получение патента (регистрацию программы ЭВМ) и/или получение гранта.
5. Семестровые отчеты о результатах НИД (отчеты о НИР).
6. Другие показатели результативности НИД в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта за второй год обучения.

Примерное содержание НИД аспирантов третьего года обучения

1. Проведение эмпирического исследования, статистическая обработка результатов исследования, анализ и обобщение полученных результатов.
2. Апробация полученных результатов и определение личного вклада аспиранта в исследование избранной темы через участие в научных конференциях, семинарах, обсуждение результатов проведенного научного исследования на кафедре.
3. Внедрение результатов научных исследований.
4. Подготовка статей для журналов и сборников научных трудов, входящих в перечень ВАК, индексируемых РИНЦ (Web of Science, Scopus).
5. Оформление заявки на получение патента на изобретение (регистрацию программы ЭВМ), заявки на получение гранта.
6. Подготовка отчета о результатах НИД.

Основные результаты НИР аспирантов третьего года обучения

1. Аннотированное представление полученных результатов научного исследования.
2. Материалы для подготовки текста диссертации.
3. Опубликованные тезисы докладов и научные статьи.
4. Патент на изобретение (свидетельство о регистрации программы ЭВМ), грант на выполнение научного исследования.
5. Акт о внедрении результатов научных исследований.
6. Семестровые отчеты о результатах НИД (отчеты о НИР).
7. Другие показатели результативности НИД в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта за третий год обучения.

Для заочной формы обучения для третьего и четвертого года обучения:

Примерное содержание НИД аспирантов третьего года обучения

1. Проведение эмпирического исследования по теме научно-исследовательской работы, включая статистическую обработку результатов измерений, анализ и обобщение полученных результатов.
2. Апробация полученных результатов и личного вклада аспиранта в исследование избранной темы через участие в научных конференциях, обязательного обсуждения результатов проведенного научного исследования на кафедре.
3. Участие в научных семинарах.
4. Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.

5. Подготовка тезисов доклада на конференции и статьи в журналах, входящих в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.
6. Подготовка отчета о НИР.

Основные результаты НИР аспирантов третьего года обучения

1. Выполнение индивидуального плана работы аспиранта за третий год обучения и получение зачетов по научно-исследовательской работе.
2. Аннотированное представление полученных результатов исследований.
3. Публикация научных статей по теме научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК и РИНЦ.
4. Подготовка проектов третьей главы (и дополнительных глав) выпускной квалификационной работы.

Содержание НИР аспирантов четвертого года обучения

1. Подготовка варианта третьей главы (и дополнительных глав) выпускной квалификационной работы.
2. Формулирование научной новизны и практической значимости, выявление предполагаемого вклада аспиранта в разработку исследуемой темы.
3. Апробация полученных результатов и личного вклада аспиранта в исследование избранной темы через участие в научных конференциях, обязательного обсуждения результатов проведенного научного исследования на кафедре.
4. Подготовка тезисов доклада на конференции и статьи в журналах, входящих в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.
5. Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.
6. Подготовка отчета о НИР.

Основные результаты НИР аспирантов четвертого года обучения

1. Выполнение индивидуального плана работы аспиранта за третий год обучения и получение зачетов по научно-исследовательской работе.
2. Аннотированное представление полученных результатов исследований.
3. Публикация научных статей по теме научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК и РИНЦ (в общей сложности за три (четыре) года – не менее трех).
4. Подготовка проектов третьей главы (и дополнительных глав) выпускной квалификационной работы.
5. Утверждение темы выпускной квалификационной работы (в срок до начала реализации модуля «Подготовка выпускной квалификационной работы»).

2.2. Объем НИД

Объем НИД составляет 132 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации, в том числе по семестрам:

Очная форма обучения
1 семестр ***– 21*** зачетная единица,
2 семестр ***– 21*** зачетная единица,
3 семестр ***– 24*** зачетных единиц,
4 семестр – ***24*** зачетных единиц,
5 семестр – ***21*** зачетная единица,
6 семестр – ***21*** зачетная единица.

Заочная форма обучения
1 семестр ***– 18*** зачетных единиц,
2 семестр ***– 18*** зачетных единиц,
3 семестр ***– 18*** зачетных единиц,
4 семестр – ***15*** зачетных единиц,
5 семестр – ***18*** зачетных единиц,
6 семестр – ***18*** зачетных единиц,
7 семестр – ***15*** зачетных единиц,
8 семестр – ***12*** зачетных единиц.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ, СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Результаты выполнения НИД в каждом семестре оформляются в форме отчётов.

Общие требования к отчету:

– четкость и логическая последовательность изложение материала;

– анализ данных, полученных в процессе научного исследования;

– конкретность изложения результатов работы и убедительность аргументации; ;

– краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;

– обоснованность рекомендаций и предложений.

Отчёт о результатах НИД (отчёт о НИР) – научно-технический документ, содержащий систематизированную информацию об объеме, содержании и результатах выполненных исследований.

Структурными элементами отчёта являются:

– титульный лист;

– аннотация (реферат);

– содержание;

– введение;

– основная часть;

– заключение;

– список использованных источников;

– приложения.

Объем отчета составляет 25-30 с. Объем материалов Приложения не регламентируется.

Отчет о результатах НИД (отчет о НИР) оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся во всех семестрах проводится в форме зачета с оценкой.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по научно-исследовательской деятельности», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, научным исследованиям, Государственной итоговой аттестации».

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

5.1 Обязательная литература

1. Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65865.html

2. Краснянский, М.Н. Современные методы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности / М.Н. Краснянский, Е.И. Муратова, Д.О. Завражин и др. Учебное пособие. – Тамбов. – Издательство ТГТУ, 2014. – 96 с..

5.2 Дополнительная литература

1. Болдин, А.П. Основы научных исследований: учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. – М.: Академия, 2012. – 336 с.

2. Колесникова, Н. И. От конспекта к диссертации: учебное пособие по развитию навыков письменной речи / Н. И. Колесникова. – М.: Флинта: Наука, 2002. – 288 с.

3. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Э. Абраменков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 317 с. — 978-5-7795-0722-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68787.html

4. Кузнецов И.Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. – 4-е изд. – М.: Дашков и К, 2012. – 488 с.

5. Муратова, Е.И. Организация образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности аспирантов. / Е.И. Муратова, А.Ю. Иванов. Учебно-методическое пособие. – Тамбов. – Издательство ТГТУ, 2012. – 80 с.

6. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. – 10-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 240 с.: CD-ROM. – (Менеджмент в высшей школе).

5.3 Периодическая литература

1. «Вопросы современной науки и практики» – Режим доступа: https://elibrary.ru/

2. «Вестник Тамбовского государственного технического университета» – Режим доступа: https://elibrary.ru/

3. «Материалы и технологии» – Режим доступа: https://elibrary.ru/

4. «Вестник машиностроения» – Режим доступа: https://elibrary.ru/

5. «Машиностроение и инженерное образование» – Режим доступа: https://elibrary.ru/

6. «Тепловые процессы в технике» – Режим доступа: https://elibrary.ru/

7. «Химическое и нефтегазовое машиностроение» – Режим доступа: https://elibrary.ru

5.4 Internet-ресурсы

Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru

Справочно-правовая система «Консультант+» http://www.consultant-urist.ru

Справочно-правовая система «Гарант» http://www.garant.ru

База данных Web of Science https://apps.webofknowledge.com/

База данных Scopus https://www.scopus.com

Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ https://rosmintrud.ru/opendata

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/

Базы данных Министерства экономического развития РФ http://www.economy.gov.ru

База открытых данных Росфинмониторинга http://www.fedsfm.ru/opendata

Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com

Электронная библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ http://elib.tstu.ru

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" https://www.polpred.com

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru/

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Работа обучающихся при выполнении НИД организуется в соответствии с логикой подготовки научно-квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, включать выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования, формулирование цели и задач исследования, теоретический анализ информационных источников по проблеме исследования, составление списка библиографических источников, определение комплекса методов исследования, планирование и проведение научных исследований, анализ и оформление результатов исследований.

При выполнении НИД аспирант согласовывает с научным руководителем:

- тему научного исследования с учетом приведенных ниже рекомендаций;
- индивидуальный план работы, отражающий график, содержание и показатели результативности НИД;
- программу научного исследования, включающую в себя как теоретическое, так и эмпирическое исследование, при этом эмпирическое исследование должно быть методологически обоснованно и иметь непосредственную связь с теоретической частью научного исследования;
- план обязательных научных публикаций в изданиях, входящих в перечень ВАК и индексируемых РИНЦ, а также, по возможности, публикаций на иностранном языке в международных журналах, включенных в реестры Web of Science и Scopus;
- участие в международных и всероссийских конференциях по тематике научного исследования аспиранта;
- участие в конкурсах на получение грантов, соответствующих тематике научного исследования аспиранта.

При выборе темы научного исследования аспирант и научный руководитель должны учитывать следующие рекомендации:

- тема научного исследования должна соответствовать приоритетным направлениям научных исследований, утвержденным локальными актами ТГТУ, и, по возможности, позволять применять междисциплинарные методы проведения исследования;
- в рамках выбранной темы научного исследования должна решаться задача, имеющая актуальное значение для развития соответствующей отрасли науки, либо в результате работы над которой будут изложены новые научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития высокотехнологичных отраслей экономики в стране;
- при планировании и выполнении прикладного исследования аспирант должен иметь возможность апробировать результаты до защиты научно-квалификационной работы, при этом содержание и результаты такой апробации не должны вызывать сомнений, быть аргументированными и соответствовать теме исследования;
- при планировании и проведении теоретического исследования аспирант должен доказать применимость своих теоретических разработок и научных выводов по направлению и профилю обучения.

Под программой НИД понимается выработанный совместно с научным руководителем неформализованный план проведения научного исследования, который включает в себя:

- определение объекта, предмета исследования, постановку его целей и задач;
- определение методов исследования в соответствии с поставленными целями и задачами;
- определение подходов к проведению исследования на определенную тему;
- объем и качество изучаемого аспирантом теоретического материала (соответствующей научной литературы и т.п.);
- программу с методологическим обоснованием эмпирического исследования и т.п.

Программа НИД может корректироваться аспирантом и научным руководителем в зависимости от достигаемых аспирантом результатов, но с условием того, что после ее выполнения аспирант получит достаточный материал для оформления научно-квалификационной работы и ее защиты.

Систематическое изучение информационных источников по теме научного исследования является важной составной частью самостоятельной работы аспирантов. Аспиранту следует четко различать цель изучения информационных источников:

- библиографическое чтение – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

- просмотровое чтение – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра устанавливается, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное чтение – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц;

- изучающее чтение – предполагает доскональное освоение материала, нацеленное на его предельно полное понимание;

- аналитико-критическое чтение – предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором.

От того, насколько аспирант осознал цель обращения к научным текстам, во многом зависит эффективность его работы. Из перечисленных выше видов чтения наиболее важными для аспирантов являются изучающее и аналитико-критическое чтение. Именно они позволяют в работе с научной литературой накапливать знания в различных областях, соотносить полученные аспирантом научные результаты с уже имеющимися. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основными видами систематизированной записи изученных информационных источников являются:

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

- планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

- тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

- цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

- конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

При изучении информационных источников по теме научного исследования аспирант обязан ознакомиться с работами, рекомендованным ему научным руководителем. учеными, работающими и работавшими в Тамбовском государственном техническом университете, а также в иных научных и образовательных организациях, представляющих ведущие научные школы страны. В обязательном порядке аспирант должен ознакомиться с работами по теме своего исследования, опубликованными в международных изданиях, доступных через международные (в т.ч. и электронные) библиотечные системы, доступ к которым предоставляет университет.

При подготовке научных публикаций по теме диссертационного исследования аспиранту необходимо соблюдать основные критерии написания научной статьи:

- научность (касается исследования и разработки чего-то нового, использования научных методов познания, поэтому часто определяется по ключевым ссылкам в тексте, реализуемым методам исследования и выводами);

- новизна и оригинальность (предлагается новая идея, технология, способ, прием или оригинальный вариант расширения, апробации, доказательства эффективности чей-то ав-

торской идеи, метода, технологии, поэтому часто определяется сравнением с имеющимися разработками);

- актуальность (способность результатов научной публикации быть применимыми для решения достаточно значимых научно-практических задач);

- практичность (связана с переносом в практическую деятельность других профессионалов, поэтому часто определяется по наличию в статье путей передачи опыта);

- методичность (связана с оптимизацией структуры полученных результатов научных исследований; чаще всего определяется количеством и полезностью рекомендаций в статье);

- убедительность (определяется достоверностью цитат, аргументированностью выводов, наличием статистических результатов и логичностью их интерпретаций);

- логичность (определяется очевидностью причинно-следственных связей, логичностью переходов, взаимосвязанностью частей);

- ясность (часто определяется понятностью использованных терминов и наличием иллюстрирующих примеров);

- оригинальность (определяется наличием удачных аналогий, цитат, афоризмов, иллюстраций);

- полнота (определяется присутствием основных структурных частей научной статьи (аннотации, введения, основной части (объектов и методов исследования, полученных результатов и их объяснения, заключения, списка литературы), наличием минимального содержания и завершенностью текста).

Аспирант подготавливает материал научных публикаций самостоятельно, не допуская плагиата, а также минимизируя дословное заимствование из своих ранее опубликованных работ. Конкретные требования к содержанию и оформлению научных публикаций приводятся на сайтах редакций научных журналов.

Если в процессе самостоятельной работы у аспиранта возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к научному руководителю для получения разъяснений или указаний.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для реализации НИД используется материально-техническая база в следующем составе:

Наименование специальных помещений для выполнения НИД	Оснащенность специальных помещений для выполнения НИД	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л146)	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Научно-исследовательская лаборатория «Оптимизации технологических процессов синтеза УНТ» (Л116)	Специализированная мебель; вертикальный трубный реактор, сушилка вакуумная РТ-200, микропроцессорный pH-метр И-500, микротвердомер ПМТ-3М1, испытательная машина пресс ИП-100М, лабораторная установка синтеза углеродных нанотрубок, весы ALC, колбонагреватель, вакуумный сушильный шкаф, камерой морозильной, установка для наблюдения за ростом нанотрубок в реальном времени с видеофиксацией, криотермостат жидкостной LOIP	
Научно-исследовательская	Специализированная мебель; хромато-	

лаборатория «Функционализация и характеризация углеродных наноматериалов» (Л116а)	граф Кристалл-2000М, колбонагреватель ESF-4110, мешалка ветикальнороторная HT-120DX, печь муфельная СНОЛ-8.2/1100, ультразвуковой диспергатор ИЛ-100-6/4, установка для титрования, весы CAS-4200H, мешалка лабораторная МЛА-30, магнитная мешалка, центрифуга с охлаждением 3-30K, микроцентрифуга МУП-8, измеритель влажности MS-98, шкаф вытяжной для проведения лабораторных занятий	
Научно-исследовательская лаборатория «Синтез и диагностика углеродных наноматериалов» (Л116п)	Специализированная мебель; вертикальный трубный реактор, газоанализатор-регулятор расхода газа, вибростол лабораторный, вибропривод ВП-30Т, формирователь газовых потоков, стабилизатор давления газа СДГ-100М, спектрофотометр, универсальная испытательная машина М350-5АТ	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ «Наукоемкое технологическое оборудование» (146 Л2)	Специализированная мебель; проекционное оборудование; барабанный питатель, каландр лабораторный, аппарат пульсирующего горения, шаровая мельница, центрифуга пробирочная, гравитационный смеситель, макеты робота-манипулятора, грохота, дозатор непрерывного действия ДШВ-01, стенд лабораторный, вибростол лабораторный, винтовой питатель, весы лабораторные, фотокалориметр	
Научно-исследовательская лаборатория «Нанотехнологии» (146/Л3)	Специализированная мебель; микроскоп металлографический Axiovert – 40 mat, лазерный анализатор частиц Микросайзер-201С, автоматический анализатор частиц Nicomp-7030, аквадистиллятор ДЭ-25, прибор синхронного ДТА-ДТГ анализа STA-449 F3, таблеточная машина, аппарат вихревого слоя, блок управления АВС для активации катализатора, термограф NETZSCH STA 449 F3 для проведения термического анализа, весы лабораторные, потенциостат IPC-PRO-M	
Помещение для самостоятельной работы компьютерный класс (ауд.146/Л5)	Специализированная мебель; коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi); персональные компьютеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной	Мебель: *учебная мебель*	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

библиотеки ТГТУ	Комплект специализированной мебели: *компьютерные столы* Технические средства: *компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)*	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 Matlab R2013b Лицензия №537913
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института
_____ Д.Л. Полушкин
«23» *апреля* 20*19* г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
(наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)
деятельности (педагогическая)

Направление

15.06.01 Машиностроение
(шифр и наименование)

Профиль

Машины, агрегаты и процессы
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Формы обучения

Очная, заочная

Составитель

Техника и технологии производства нанопродуктов
(наименование кафедры)

профессор Ткачев Алексей Григорьевич
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2019

Настоящая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки *15.06.01 Машиностроение* (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 881, и утвержденным учебным планом подготовки.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологи производства нанопродуктов» протокол № 4 от 19.04.2019.

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Ткачев

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.06.01 Машиностроение протокол № 4 от 22.04.2019.

Председатель НМСН _____ В.А. Немтинов

1. ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. В результате прохождения педагогической практики у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	**2**
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
С6-(УК-3)	владение навыками работы в исследовательских коллективах по решению научно-образовательных задач
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
С6-(УК-5)	готовность следовать этическим нормам в педагогической деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
С6-(УК-6)	готовность совершенствовать своё педагогическое мастерство
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
С6-(ОПК-8)	умение выполнять трудовую функцию по преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата по УГСН 15.00.00 Машиностроение
С8-(ОПК-8)	владение навыками организации самостоятельной, в том числе научно-исследовательской деятельности обучающихся в области машиностроения
ПК-4	готовность к разработке методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов, к развитию машиностроительного кластера посредством совершенствования профессионального образования на основе внедрения результатов научных исследований в области машин, агрегатов и процессов
С4-(ПК-4)	умение разрабатывать инструментально-педагогические средства развития кадрового потенциала машиностроительного кластера на основе результатов научных исследований в области машин, агрегатов и процессов

2.2. Педагогическая практика входит в состав вариативной части ОПОП.

До начала практики обучающийся должен успешно освоить дисциплину «№История и философия науки», «Иностранный язык» *и одну из* дисциплин по выбору аспиранта *Б1.В.ДВ.2.1 «Педагогика и психология высшего образования» или Б1.В.ДВ.2.2 «Инновационные образовательные технологии»*.

1.3. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при прохождении педагогической практики является необходимым условием для формирования готовности к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования и получения квалификации «Преподаватель-исследователь».

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

В соответствии с утвержденным учебным планом подготовки практика реализуется:

– по очной форме обучения – на 3 курсе.

– по заочной форме обучения – на 4 курсе.

Длительность практики составляет 8 недель; трудоемкость – 12 зачетных единиц

4. СОДЕРЖАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) отражает основные виды деятельности преподавателя вуза: проектирование учебного процесса; проведение занятий и руководство внеаудиторной (самостоятельной) работой обучаемых по дисциплине; работу куратора учебной группы; изучение и обобщение опыта других преподавателей образовательного учреждения (посещение занятий и их анализ, изучение документации, участие в работе методического объединения и т.п.); учебно-исследовательскую работу по проблемам теории и методики профессионального образования.

Педагогическая практика аспирантов предусматривает следующие виды учебно-методической, воспитательной и научно-методической деятельности:

- разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики;
- изучение нормативной базы высшего образования (Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ; локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «ТГТУ», регламентирующих организацию образовательного процесса; федерального государственного образовательного стандарта и основной образовательной программы направления подготовки УГСН *15.00.00 Машиностроение);*
- знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ТГТУ»;
- посещение научно-методических консультаций, проводимых руководителями практики;
- изучение авторских методик преподавания дисциплин, относящихся к предметному полю направления подготовки УГСН *15.00.00 Машиностроение* в ходе посещения учебных занятий ведущих преподавателей кафедры «*Техника и технологии производства нанопродуктов*» ФГБОУ ВО «ТГТУ»;
- изучение методик организации творческой учебной деятельности обучающихся, отбор и составление творческих заданий по дисциплинам направления подготовки УГСН *15.00.00 Машиностроение;* организация и проведение олимпиад и конкурсов среди обучающихся и абитуриентов;
- педагогическое проектирование учебно-методических комплексов дисциплин (модулей) в соответствии с профилем подготовки;
- разработка содержания учебных занятий по дисциплине и обоснование выбора образовательных технологий, подготовка необходимых для проведения занятий методических материалов в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины;
- разработка контрольных заданий (тестов) для формировании фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся;
- самостоятельное проведение занятий по учебной дисциплине (лекций, семинаров и практических занятий) с использованием инновационных образовательных технологий;
- посещение и анализ занятий, проводимых аспирантами и/или магистрантами;
- индивидуальная работа со студентами и магистрантами, руководство научно-исследовательской работой студентов;
- внедрение результатов научных исследований, полученных аспирантом при проведении диссертационного исследования, в учебный процесс;
- обоснование научно-методических рекомендаций по совершенствованию учебного и воспитательного процесса на кафедре и в вузе;

- изучение отдельных сторон педагогического процесса, выявление закономерностей и подготовка по материалам педагогической практики научных публикаций;
- анализ и самооценка результатов педагогической деятельности;
- оказание помощи кураторам в организации воспитательной работы со студентами;
- другие виды научно-методической и учебно-методической деятельности в соответствии с индивидуальным планом практики.

Содержание педагогической практики аспирантов очной и заочной форм обучения представлено в таблице.

Таблица 2 – Содержание педагогической практики

Этапы практики	Содержание педагогической практики	
	Контактная работа с руководителем педагогической практики, аудиторные занятия	Самостоятельная работа аспиранта
1	**2**	**3**
Очная форма обучения 5 семестр (заочная форма обучения 7 семестр)		
1.	Инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности месту прохождения практики. Определение видов педагогической деятельности аспиранта на время прохождения практики. Консультации с руководителем педагогической практики по составлению индивидуального плана прохождения практики.	Составление индивидуального плана прохождения практики Изучение нормативной базы высшего образования: Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации», актуальных документов Министерства образования и науки Российской Федерации, локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «ТГТУ», регламентирующих организацию образовательного процесса
2.	Консультации с руководителем педагогической практики по выбору образовательных технологий для проведения занятий и разработке методического обеспечения.	Изучение ФГОС ВО и документов основной образовательной программы направлению подготовки УГСН 15.00.00 Машиностроение (уровень бакалавриата) Изучение и анализ научно-методических материалов по совершенствованию образовательного процесса в вузе и в конкретной предметной области. Анализ и выбор методов, технологий обучения; изучение дидактических материалов. Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплины в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики (презентаций, заданий к лабораторным и практическим занятиям и т.п.)
3.	Посещение занятий ведущих преподавателей кафедры (вуза); посещение занятий других аспирантов.	Анализ результатов проведения учебных занятий
4.	Проведение занятий в студенческой группе в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики	Подготовка к проведению занятий и самоанализ результатов проведения учебных занятий
5.	Консультации с руководителем педагогической практики по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики	Подготовка отчета по педагогической практике и его защита
Очная форма обучения 6 семестр (заочная форма обучения 8 семестр)		

1.	Консультации с руководителем педагогической практики по составлению индивидуального плана прохождения практики.	Составление индивидуального плана прохождения практики
2	Консультации с руководителем педагогической практики по составлению тестовых заданий.	Изучение информационных источников по современным формам, методам и технологиям оценки результатов обучения. Составлению тестовых заданий по конкретной дисциплине.
2.	Консультации с руководителем педагогической практики по организации курсового проектирования, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов.	Изучение информационных источников по современным формам, методам и технологиям организации курсового (дипломного) проектирования, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов, оценки результатов обучения, внедрению результатов научных исследований в учебный процесс(18ч). Подготовка методических указаний к лабораторным (практическим) занятиям, курсовому проектированию, самостоятельной работе студентов.
3.	Консультации с руководителем педагогической практики по подготовке научно-методической публикации и/ или использованию результатов научных исследований в учебном процессе.	Научно-методическая работа. Подготовка тезисов доклада на научно-методическую конференцию и или методических рекомендаций и дидактических материалов по результатам научных исследований.
4.	Участие в мероприятиях по воспитательной и профориентационной работы кафедры. Организация и проведение олимпиад и конкурсов среди обучающихся и абитуриентов.	Изучение материалов по организации воспитательной профориентационной работы в вузе
5.	Консультации с руководителем педагогической практики по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики	Подготовка отчета по педагогической практике

Педагогическая практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ, СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Результаты прохождения аспирантами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) оформляются в форме отчета. Аспиранты представляют отчет после каждого периода прохождения практики.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Содержание отчета должно соответствовать программе педагогической практики и индивидуальному заданию на практику.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать в себя сведения об организации образовательной деятельности в структурных подразделениях учреждений высшего образования, в которых аспирант проходил практику; об изучении опыта учебно-методической и воспитательной работы коллективов кафедр; о должностных инструкциях преподавателя вуза и ознакомлении с организационно-методическими подходами к решению задач в сфере высшего и дополнительного профессионального образования; об участии аспиранта в подготовке и проведении занятий в соответствующей предметной области; о выполнении индивидуального задания по педагогической практике.

В качестве приложений могут быть представлены (в зависимости от индивидуального задания аспиранта на текущий семестр): обзор современных форм, методов и технологий обучения и оценки результатов обучения; организация самостоятельной работы студентов, курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы студентов; описание и краткий анализ занятий ведущих преподавателей; обоснование выбора и краткая характеристика применяемых на практике образовательных технологий; план-конспект одного из проведенных занятий; самоанализ проведенного занятия; оценка занятий других аспирантов (магистрантов); − подготовка материалов по актуальным вопросам развития высшего образования в формате научных публикаций; методические рекомендации по трансферу результатов научных исследований аспиранта в учебный процесс; предложения по совершенствованию образовательного процесса, воспитательной и профориентационной работы на кафедре и в вузе.

Объем аннотированного отчета – не более 5 страниц машинописного текста. Объем материалов Приложения не регламентируется.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете и Порядком организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает в себя:

- планируемые результаты практики, определяемые перечнем компетенций, которые формируются у обучающихся в ходе практики;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций;
- типовые вопросы к защите отчета по практике;
- описание шкалы оценивания.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, научным исследованиям, Государственной итоговой аттестации».

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

7.1 Обязательная литература

1. Муратова, Е.И. Организация педагогической практики аспирантов: учебное пособие / Е.И. Муратова, А.И. Попов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 80 с.
2. Попов, А.И. Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика / А.И. Попов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Афонин, И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебник / И.Д. Афонин, А.И. Афонин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Русайнс, 2016. – 248 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61648.html
2. Блинов, В.И. Методика преподавания в высшей школе: учебно-практ. пособие для вузов / В. И. Блинов. – М.: Юрайт, 2014. – 315 с.
3. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие/ М.Т. Громкова. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 447 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52045.html
4. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Л. Рыбцова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 92 с. — 978-5-7996-1140-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68391.html
5. Технологии профессионально ориентированного обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Алехин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2016. — 156 с. — 978-5-9590-0894-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69819.html
6. Узунов, Ф.В. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.В. Узунов, В.В. Узунов, Н.С. Узунова. – Электрон. текстовые данные. – Симферополь: Университет экономики и управления, 2016. – 113 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54717.html
7. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Логос, 2012. – 448 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9147.html

7.3. Периодическая литература

1. Журнал «Вестник Тамбовского государственного технического университета» https://elibrary.ru, http://vestnik.tstu.ru
2. Журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского» Режим доступа: https://elibrary.ru, http://vernadsky.tstu.ru/ru

7.4. Internet-ресурсы

Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru
Справочно-правовая система «Консультант+» http://www.consultant-urist.ru
Справочно-правовая система «Гарант» http://www.garant.ru
База данных Web of Science https://apps.webofknowledge.com/
База данных Scopus https://www.scopus.com
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ https://rosmintrud.ru/opendata

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/
Базы данных Министерства экономического развития РФ http://www.economy.gov.ru
База открытых данных Росфинмониторинга http://www.fedsfm.ru/opendata
Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com
Электронная библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ http://elib.tstu.ru
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" https://www.polpred.com
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru/

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Перед началом педагогической практики проводится общее организационное собрание с руководителями практики и аспирантами для ознакомления с Порядком организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета, программой педагогической практики, местами прохождения практики, требованиями, предъявляемыми к прохождению педагогической практики, формой и содержанием отчетной документации. Руководитель от образовательной организации выдает каждому обучающемуся направление на практику (при необходимости), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе (при необходимости), направление на практику, задание на практику, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка организации, в которой аспирант проходит практику.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности организации (учреждения), на базе которой проводится практика, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по педагогической практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения педагогической практики на базе университета используется материально-техническая база в следующем составе:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	
Помещения для выполнения индивидуальных заданий на практику. Компьютерный класс.	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института
_____ Д.Л. Полушкин
« *23* » *апреля* 20*19* г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
(наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)
деятельности (научно-исследовательская)

Направление

15.06.01 Машиностроение
(шифр и наименование)

Профиль

Машины, агрегаты и процессы
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Формы обучения

Очная, заочная

Составитель

Техника и технологии производства нанопродуктов
(наименование кафедры)

профессор Ткачев Алексей Григорьевич
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2019

Настоящая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки *15.06.01 Машиностроение* (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 881, и утвержденным учебным планом подготовки.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологи производства нанопродуктов» протокол № 4 от 19.04.2019.

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Ткачев

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.06.01 Машиностроение протокол № 4 от 22.04.2019.

Председатель НМСН _____ В.А. Немтинов

1. ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
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***
С8-(УК-1)	*владение навыками оценки современных научных достижений и выбора перспективного направления исследований*
УК-3	***готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач***
С5-(УК-3)	*владение навыками работы в исследовательских коллективах по решению научных задач*
УК-5	***способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности***
С5-(УК-5)	*готовность следовать этическим нормам в научно-исследовательской деятельности*
УК-6	***способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития***
С7-(УК-6)	*умение выявлять и формулировать проблемы собственного развития в сфере научной деятельности, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту*
ОПК-2	***способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники***
С5-(ОПК-2)	*владение методами и способами решения нетиповых задач машиностроения*
ОПК-5	***способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов***
С6-(ОПК-5)	*владение методами и способами сравнения теоретических и экспериментальных результатов исследований*
ПК-1	***способность выявлять актуальные проблемы машиностроения, разрабатывать научные и методологические основы проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов***
С6-(ПК-1)	*умение выявлять актуальные научно-технические и научно-технологические проблемы в области машиностроения*

2.2. Научно-исследовательская практика входит в состав вариативной части образовательной программы.

Для успешного прохождения научно-исследовательской практики аспиранты должны освоить дисциплину *Б1.В.ОД.1 «Методология научных исследований»*.

2.3. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при прохождении научно-исследовательской практики необходимо для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и формирования готовности к научно-исследовательской деятельности в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения.

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

В соответствии с утвержденным учебным планом подготовки практика реализуется:

– по очной форме обучения – на 1 и 2 курсах.

– по заочной форме обучения – на 2 и 3 курсе.

Длительность практики составляет 4 недели (по 2 недели на каждом курсе); трудоемкость – 6 зачетных единиц.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Целью научно-исследовательской практики является приобретение аспирантами профессиональных навыков применения на практике знаний и умений, полученных ими в ходе изучения дисциплин (модулей) ОПОП ВО, формирование и развитие комплекса компетенций, необходимых для практической научно-исследовательской деятельности в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения.

Научно-исследовательская практика аспирантов предусматривает:

– изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки на примере кафедры или иного структурного подразделения, в котором проводится практика;

– изучение опыта ведущих научных школ ФГБОУ ВО «ТГТУ», других университетов, научно-исследовательских организаций и других профильных организаций;

– изучение организации научно-исследовательской и инновационной деятельности НОЦ, НИЛ, ЦКП, МИП и других структурных подразделений;

– участие в работе исследовательского коллектива в области разработки научных основ создания машин, агрегатов и оборудования;

– разработку метода, методики, модели и других элементов научного исследования;

– выполнение экспериментальных исследований по тематике научных исследований аспиранта;

– подготовку (участие в подготовке) заявок на участие в конкурсах научных грантов;

– обработку результатов исследований и подготовку научных публикаций;

– подготовку (участие в подготовке) заявок на получение патентов, свидетельств о регистрации программ для ЭВМ;

– подготовку (участие в подготовке) отчетов по НИОКР;

– участие в организации проведения научного мероприятия (семинара, круглого стола, конференции и др.);

– сбор, анализ и систематизацию материалов научно-исследовательской практики и их представление в форме отчета.

Индивидуальное задание для прохождения практики формулируется научным руководителем аспиранта с учетом специфики объекта прохождения практики и основывается на теоретических знаниях, полученных аспирантами при освоении дисциплин основной образовательной программы, в том числе дисциплин направления и профиля подготовки.

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить постановку и формулировку задач теоретического и экспериментального исследования;
- изучить вопросы планирования экспериментальных работ;
- изучить методы сбора и анализа экспериментальных данных;
- приобрести опыт анализа справочно-библиографических систем и поиска научно-технической информации.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- проведением статистических исследований, связанных с темой диссертационного исследования;
- освоением методик анализа и обобщения результатов;
- освоением методик наблюдения, эксперимента и моделирования;
- установлением уровня развития науки и техники в предметной области;
- подготовкой аргументации для проведения научной дискуссии;
- систематизацией и обобщением результатов научно-исследовательской практики.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ, СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

По итогам прохождения практики обучающийся формирует отчетную документацию о практике, содержащую:

- задание на практику;
- аннотированный отчет (с приложениями);
- отзыв руководителя практики.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать в себя сведения об организации научно-исследовательской деятельности в структурных подразделениях организаций, в которых аспирант проходил практику; об ознакомлении с организационно-методическими подходами к решению профессиональных задач научно-исследовательской деятельности; об изучении опыта работы ведущих научных школ ТГТУ и других организаций; об участии аспиранта в работе исследовательского коллектива в соответствующей научной области; о выполнении индивидуального задания по научно-исследовательской практике.

В качестве приложений могут быть представлены (в зависимости от индивидуального задания аспиранта): материалы подготовленных в период практики статей, заявок на получение грантов, патентов, свидетельств о регистрации программ для ЭВМ; методики проведения экспериментальных исследований, обработки результатов исследований; копии документов о структурных подразделениях, в которых аспирант проходил научно-исследовательскую практику (положение, структура, план НИР, должностные обязанности научных сотрудников и др.).

Объем аннотированного отчета – не более 5 страниц машинописного текста. Объем материалов Приложения не регламентируется.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по практике, по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете и Порядком организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает в себя:

- планируемые результаты практики, определяемые перечнем компетенций, которые формируются у обучающихся в ходе практики;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций;
- типовые вопросы к защите отчета по практике;
- описание шкалы оценивания.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, научным исследованиям, Государственной итоговой аттестации».

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

7.1 Обязательная литература

1. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71569.html

2. Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Скворцова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — 978-5-7264-0938-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27036.html.

7.2 Дополнительная литература

1. Болдин А.П. Основы научных исследований: учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. – М.: Академия, 2012. – 336 с. – 18 экз.

2. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасименко В.Б., Фадин Ю.М. – Электрон. текстовые данные. – Бел-го-род: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. – 162 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28406. – ЭБС «IPRbooks».

3. Леонтьева А.И. Оборудование химических производств. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Леонтьева. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 234 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64134.html.

4. Леонтьева А.И. Оборудование химических производств. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Леонтьева. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 281 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64133.html.

7.3 Периодическая литература

1. «Химическая технология» – Режим доступа: https://elibrary.ru/
2. «Естественные и технические науки» – Режим доступа: https://elibrary.ru/
3. «Машиностроение и инженерное образование» – Режим доступа: https://elibrary.ru/
4. «Тепловые процессы в технике» – Режим доступа: https://elibrary.ru/
5. «Химическое и нефтегазовое машиностроение» – Режим доступа: https://elibrary.ru
6. Журнал «Бюллетень Высшей Аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации».
7. Поиск Еженедельная газета научного сообщества. – Режим доступа: http://www.poisknews.ru/
8. Вестник ТГТУ: 4х язычный научно-теоретический и прикладной журнал, издается с 1995 г.

7.4 Интернет - ресурсы

Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru
Справочно-правовая система «Консультант+» http://www.consultant-urist.ru
Справочно-правовая система «Гарант» http://www.garant.ru
База данных Web of Science https://apps.webofknowledge.com/
База данных Scopus https://www.scopus.com
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ https://rosmintrud.ru/opendata

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/

Базы данных Министерства экономического развития РФ http://www.economy.gov.ru

База открытых данных Росфинмониторинга http://www.fedsfm.ru/opendata

Электронная база данных «Издательство Лань» https://e.lanbook.com

Электронная библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ http://elib.tstu.ru

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" https://www.polpred.com

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru/

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Перед началом научно-исследовательской практики проводится общее организационное собрание с руководителями практики и аспирантами для ознакомления с Положением об организации практики обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Тамбовского государственного технического университета, программой научно-исследовательской практики, местами прохождения практики, требованиями, предъявляемыми к прохождению научно-исследовательской практики, формой и содержанием отчетной документации. Руководитель от образовательной организации выдает каждому обучающемуся направление на практику (при необходимости), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики в профильной организации.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Индивидуальное задание (индивидуальная программа) прохождения практики формулируется руководителем практики (научным руководителем) от профильной кафедры индивидуально для каждого аспиранта с учетом специфики объекта прохождения практики и основывается на теоретических знаниях, полученных аспирантами при освоении дисциплин основной образовательной программы, в том числе дисциплин направления и профиля подготовки.

Самостоятельная работа аспиранта в период прохождения научно-исследовательской практики осуществляется в соответствии с индивидуальным планом, разрабатываемым аспирантом и научным руководителем.

Собранные в ходе прохождения научно-исследовательской практики преддиссертационные материалы содержательного и эмпирического характера анализируются, структурируются и используются для написания отчета по практике, который является базой для написания отдельных глав кандидатской диссертации.

Обеспечение базы для прохождения практики и общее руководство практикой осуществляются профильной кафедрой, а научно-методическое консультирование по ее прохождению – научным руководителем.

По итогам практики аспирант представляет отчет с отзывом руководителя практики. Научно-исследовательская практика завершается защитой отчета и зачетом с оценкой.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе при прохождении практики на базе университета:

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л146)	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Научно-исследовательская лаборатория «Оптимизации технологических процессов синтеза УНТ» (Л116)	*Специализированная мебель; вертикальный трубный реактор, сушилка вакуумная РТ-200, микропроцессорный pH-метр И-500, микротвердомер ПМТ-3М1, испытательная машина пресс ИП-100М, лабораторная установка синтеза углеродных нанотрубок, весы ALC, колбонагреватель, вакуумный сушильный шкаф, камерой морозильной, установка для наблюдения за ростом нанотрубок в реальном времени с ви-*	

	деофиксацией, криотермостат жидкостной LOIP	
Научно-исследовательская лаборатория «Функционализация и характеризация углеродных наноматериалов» (Л116а)	*Специализированная мебель; хроматограф Кристалл-2000М, колбонагреватель ESF-4110, мешалка ветикально-роторная HT-120DX, печь муфельная СНОЛ-8.2/1100, ультразвуковой диспергатор ИЛ-100-6/4, установка для титрования, весы CAS-4200H, мешалка лабораторная МЛА-30, магнитная мешалка, центрифуга с охлаждением 3-30K, микроцентрифуга МУП-8, измеритель влажности MS-98, шкаф вытяжной для проведения лабораторных занятий*	
Научно-исследовательская лаборатория «Синтез и диагностика углеродных наноматериалов» (Л116п)	*Специализированная мебель; вертикальный трубный реактор, газоанализатор-регулятор расхода газа, вибростол лабораторный, вибропривод ВП-30Т, формирователь газовых потоков, стабилизатор давления газа СДГ-100М, спектрофотометр, универсальная испытательная машина М350-5АТ*	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ «Наукоемкое технологическое оборудование» (146 Л2)	*Специализированная мебель; проекционное оборудование; барабанный питатель, каландр лабораторный, аппарат пульсирующего горения, шаровая мельница, центрифуга пробирочная, гравитационный смеситель, макеты робота-манипулятора, грохота, дозатор непрерывного действия ДШВ-01, стенд лабораторный, вибростол лабораторный, винтовой питатель, весы лабораторные, фотокалориметр*	
Научно-исследовательская лаборатория «Нанотехнологии» (146/Л3)	Специализированная мебель; микроскоп металлографический Axiovert – 40 mat, лазерный анализатор частиц Микросайзер-201С, автоматический анализатор частиц Nicomp-7030, аквадистиллятор ДЭ-25, прибор синхронного ДТА-ДТГ анализа STA-449 F3, таблеточная машина, аппарат вихревого слоя, блок управления АВС для активации катализатора, термограф NETZSCH STA 449 F3 для проведения термического анализа, весы лабораторные, потенциостат IPC-PRO-M	
Помещение для самостоятельной работы компьютерный класс (ауд.146/Л5)	Специализированная мебель; коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi); персональные компьютеры	