

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор НиИД
А.А. Артемьев
« 09 » 09 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики, в том числе промежуточной аттестации по практике
образовательного компонента

«Научно-исследовательская практика»

Научная специальность подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре

2.4.4. Электротехнология и электрофизика

Форма обучения - очная
Машиностроительный факультет
Кафедра Электроснабжения и электротехники
Семестры 8

Тверь
2022

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: зав. кафедрой ЭСиЭ д.т.н., проф.  А.Н. Макаров

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭСиЭ
«31» августа 2022 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой ЭСиЭ



А.Н. Макаров

Согласовано

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



О.И. Туманова

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки



О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи практики

Целью научно-исследовательской практики является приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности аспирантов, обучающихся по программе подготовки кандидата наук, изучение и закрепление основ научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях, компаниях, овладение исследовательскими навыками проведения фундаментальных и экспериментальных научных исследований по научной специальности подготовки в аспирантуре.

Основной задачей практики является приобретение опыта научно-исследовательской работы в условиях высшего учебного заведения, компании.

2. Место в структуре ОП

Научно-исследовательская практика, в том числе промежуточная аттестация по практике, относится к Компоненту 2 ОП ВО «Образовательный компонент» в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 23.11.2021 № 65943);

Промежуточная аттестация осуществляется в 8 семестре.

3. Место и время проведения практики

Практика проводится в течение шести недель, объем практики 9 зачетных единиц, форма аттестации-зачет с оценкой.

Практика проводится, как правило, на кафедре ЭСиЭ, осуществляющей подготовку аспирантов.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка, техники безопасности и пожарной безопасности, установленным на кафедрах ТвГТУ применительно к учебному процессу.

4. Планируемые результаты практики

4.1. Компетенции, закрепленные в ОХОП:

ОК-5: готов к проведению научных исследований по научной специальности и отрасли науки, по которой готовится диссертация.

4.2. Показатели достижения компетенций:

Знать:

3.1. Методологию научно-исследовательской работы.

3.2. Приемы и технологии НИР.

3.3. Пути достижения результатов НИР.

Уметь:

У.1. Выявлять, формулировать и решать задачи НИР, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к ученому.

У.2. Формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых научно-исследовательских работ.

5. Трудоемкость практики и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы.

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость практики	9	324
Аудиторные занятия (всего)		не предусмотрены
Самостоятельная работа (всего)	9	324
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Контроль итоговый (зачет с оценкой)		10 (зачет с оценкой)

Таблица 2. Модули практики, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№ п / п	Учебные модули	Трудоёмкость дисциплины	Формы текущего контроля
1	Формирование понятийного аппарата и структуры исследований	44	
2	Проведение исследований по выбранной тематике	148	
3	Оформление результатов исследований	16	
4	Верификация результатов исследований	22	
5	Написание статьи или тезисов доклада	28	

6	Написание раздела или главы диссертации	48	
7	Корректировка отчета	10	
8	Подготовка к защите. Защита отчета	8	Зачет с оценкой
	Всего	324	

5.1. Содержание модулей практики.

Модуль 1. Формирование понятийного аппарата и структуры.

Определение понятия объекта. Формирование понятия структуры объекта. Выбор методики исследований. Алгоритмизация методики исследования. Выбор метода анализа экспериментальных данных и способа их обработки.

Модуль 2. Проведение исследований по выбранной тематике.

Физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту. Ранжирование внутренних и внешних факторов по воздействию на поведение исследуемого объекта. Анализ методики сбора результатов исследования. Теоретические и экспериментальные исследования в рамках поставленных задач. Систематизация, обобщение полученной научно-технической информации. Анализ научной и практической значимости проводимых исследований. Дополнительные исследования по уточнению полученных результатов. Сравнительный анализ результатов, полученных при проведении исследования, с данными из научных публикаций и отчётов об исследованиях, выполненных другими авторами. Анализ результатов методом повтора экспериментов по случайной выборке.

Модуль 3. Оформление результатов исследований.

Использование методов статистического и сравнительного анализа применительно к полученным результатам исследований. Написание предварительного варианта отчёта по результатам исследований. Оформление полученных результатов исследований.

Модуль 4. Верификация результатов отчёта.

Сравнительный анализ результатов, полученных при проведении исследования, с данными из научных публикаций и отчётов об исследованиях, выполненных другими авторами. Анализ результатов методом повтора экспериментов по случайной выборке.

Модуль 5. Написание статьи или тезисов доклада.

Разработка макета статьи (тезисов). Библиографический поиск смежных тем и работ по направлению исследования. Написание статьи (тезисов). Представление статьи (тезисов) научному руководителю. Обработка замечаний руководителя,

внесение поправок в текст. Представление статьи для публикации в специализированное издание или тезисов на Всероссийскую, региональную или международную конференцию.

Модуль 6. Написание раздела или главы диссертации.

Разработка общей структуры раздела или главы диссертации. Подготовка плана изложения материалов НИР в разделе или главе. Написание раздела (главы). Самоконтроль подготовленных материалов. Редактирование текста по результатам самоконтроля. Представление материалов научному руководителю. Обработка замечаний руководителя, внесение поправок в текст.

Модуль 7. Корректировка, исправления, дополнения отчёта.

Представление отчёта научному руководителю. Обработка замечаний руководителя, внесение корректив в текст отчёта. Представление заключительного варианта отчёта.

Модуль 8. Подготовка к защите. Защита отчёта.

Подготовка раздаточного материала или мультимедийной презентации. Выступление с докладом и презентацией отчёта. Защита отчёта в форме дискуссии.

6 Форма отчетности обучающихся о практике.

6.1 Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении вопросов, которые определяются задачами практики, сборе материала и подготовке к зачету.

Отчет выполняется в виде сброшюрованной тетради с титульным листом и оглавлением; прилагаются эскизы или чертежи, по которым студент работал или выполнял сам.

Общий объем отчета 25-35 страниц.

Титульный лист / обложка.

Оглавление - 1 стр.

Перечень литературы.

Резюме – аннотация, ключевые слова на последней странице обложки.

Приложение.

Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на бумаге размером А4 и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен, но как правило, составляет 25-35 страниц машинописного текста. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,25 см).

7. Оценочные средства обучающихся по практике.

Учебным планом по дисциплине предусмотрен зачет с оценкой.

Фондом оценочных средств для промежуточной аттестации по практике является совокупность индивидуальных заданий, выдаваемых обучающимся.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завершается в последний рабочий день практики.

Критерием оценивания являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответов на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

Собеседование (критерии оценки)

Баллы	Характеристики ответа обучающегося
5	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями.
4	- студент твердо усвоил тему, грамотно и, по существу, излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий.
3	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу, излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий.
2	- тема раскрыта некорректно; - не владеет системой понятий.

Критерии оценки отчетной документации по результатам практики

(отчет и характеристика)

Баллы	Характеристики отчетной документации обучающегося
5	- в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	- в отчете отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчете не представлен список литературы; - текст отчета оформлен некорректно.

Критерии оценки зачета с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература

1. **Горовая, В.И.** Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Горовая. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14688-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/496767> . - (ID=141111-0)
2. **Волков, Ю.Г.** Диссертация: подготовка, защита, оформление : практ. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Ю.Г. Волков. - 4-е изд. ; перераб. - Москва : ИНФРА-М : Альфа-М, 2014. - 158 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-98281-308-4 : 205 р. 92 к. - (ID=88627-2)
3. **Аристер, Н.И.** Диссертационный менеджмент в вопросах и ответах / Н.И. Аристер, С.Д. Резник, О.А. Сазыкина; под общ. ред. Ф.И. Шамхалова. - М. : Инфра-М, 2011. - 256 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Менеджмент в науке). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-004306-7 : 299 р. - (ID=86469-1)
4. **Алексеев, Ю.В.** Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления : учеб. пособие для вузов / Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2006. - 120 с. - Библиогр. : с. 107. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-400-2 : 140 р. - (ID=59608-20)

8.2. Дополнительная литература

1. **Селетков, С.Г.** Методология диссертационного исследования : учебник для вузов / С.Г. Селетков. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 24.08.2022. - ISBN 978-5-534-13682-1. - URL: <https://urait.ru/book/metodologiya-dissertacionnogo-issledovaniya-496644> . - (ID=136314-0)
2. **Цыпин, Г.М.** Работа над диссертацией. Навигатор по "трассе" научного исследования : учебник для вузов / Г.М. Цыпин. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-15484-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/507947> . - (ID=145429-0)
3. **Методические рекомендации по экспертной оценке оригинальности текстов диссертаций в системе «Антиплагиат»** / О.С. Беленькая [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9544-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/200843> . - (ID=148031-0)
4. **Кузнецов, И.Н.** Диссертационные работы: методика подготовки и оформления : учеб.-метод. пособие для аспирантов и соискателей : в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 4-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Дашков и К, 2014. - 488 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-394-01697-4 : 220 p. - (ID=95649-2)
5. **Алексеев, В.П.** Основы научных исследований и патентоведение : учебное пособие / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Москва : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4938> . - (ID=147175-0)
6. **Резник, С.Д.** Как защитить свою диссертацию : практ. пособие / С.Д. Резник. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 345 с. - (Менеджмент в науке). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-003574-1 : 252 p. - (ID=87209-3)
7. **Еженедельник аспиранта** : деловой справочник / сост. С.Д. Резник, И.С. Чемезов. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 166 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-005364-6 : 210 p. - (ID=87210-3)
8. **Резник, С.Д.** Аспирант вуза : технологии научного творчества и педагогической деятельности : учебное пособие для аспирантов вузов : в составе учебно-методического комплекса / С.Д. Резник. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Инфра-М, 2011. - 517, [1] с. : ил., табл. - (Менеджмент в науке) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-004447-7 : 336 p. - (ID=86470-4)
9. **Рыжиков, Ю.В.** Работа над диссертацией по техническим наукам / Ю.В. Рыжиков. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 496 с. - Библиогр. : с. 488 - 496. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-94157-804-0 : 171 p. - (ID=58772-2)
10. **Половинкин, А.И.** Основы инженерного творчества : учеб. пособие для вузов / А.И. Половинкин. - 4-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 361 с.

- (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8114-0742-2 : 809 p. 60 к. - (ID=113278-3)
11. **Муштаев, В.И.** Основы инженерного творчества : учеб. пособие для вузов по спец. "Машины и аппараты хим. пр-в" / В.И. Муштаев, В.Е. Токарев. - Москва : Дрофа, 2005. - 254 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 251. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7107-7993-8 : 94 p. 05 к. - (ID=58558-22)
- 12.

8.3. Методические материалы

1. **Вопросы Ресурсам Internet в НИР (научно - исследовательской работе) :** в составе учебно-методического комплекса / разработ.: А.А. Веселов, Н.А. Борисов ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭВМ. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/98748> . - (ID=98748-1)
2. **Макаров, А.Н.** Научно-исследовательская, инжиниринговая, аналитическая работа в российских промышленных компаниях : монография : в составе учебно-методического комплекса / А.Н. Макаров; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0789-3 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/110266> . - (ID=110266-1)
3. **Кочканян, С.М.** Основы научных исследований : учебное пособие / С.М. Кочканян, А.В. Кондратьев, С.П. Смородов; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 120 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1192-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/145894> . - (ID=145894-1)
4. **Кондратьев, А.В.** Основы изобретательского творчества : учебное пособие / А.В. Кондратьев, С.М. Кочканян, Т.И. Лысенко; Тверской государственный технический университет. - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 140 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1165-4 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/142178> . - (ID=142178-1)

8.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>

6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

9. Материально-техническое обеспечение практики.

При проведении практики используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

В учебном процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю практики.

Аспиранты обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом, включая методические указания к выполнению всех видов самостоятельной работы.

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номер листа			Основание для внесения изменений	Дата внесения изменения	Дата введения изменения в действие	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				