

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части

Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Основы научных исследований, планирование и проведение НИР»

Направление подготовки магистров –

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) – Технологические машины и оборудование
для разработки торфяных месторождений

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский,
проектно-конструкторский.

Форма обучения – очная, заочная

Факультет природопользования и инженерной экологии
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ТМО

Л.В. Копенкина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО

«___» _____ 2021 г., протокол № __.

Заведующий кафедрой ТМО

Б.Ф. Зюзин

Согласовано

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы научных исследований, планирование и проведение НИР» является изучение понятия науки и методов научного исследования, организации и планирования научно-исследовательских работ.

Задачами дисциплины являются:

- выбор и обоснование темы научного исследования;
- изучение современных методов проведения научно-исследовательских работ,
- составление программы и методики исследования;
- организация и планирование эксперимента;
- составление научного отчета;
- внедрение результатов исследования.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Торфяные машины и оборудование», «Машины и оборудование для переработки торфа», «Технологические комплексы для разработки торфяных месторождений», знания, умения и навыки по составлению отчетов по практикам и по выполнению выпускной квалификационной работы, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата или специалитета.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин «Теория взаимодействия рабочих органов машин с торфяной залежью», «Физические основы процессов переработки торфа», «Моделирование процессов торфяного производства», ориентированных на научно-исследовательскую работу в области торфяного дела, и при написании магистерской диссертации, при прохождении практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследования.

ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования в области технологических машин.

ИОПК-1.2. Выявляет приоритеты решения задач исследования.

ИОПК-1.3. Выбирает и создает критерии оценки исследования.

ИОПК-6.1. Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок с помощью информационно-коммуникационных технологий

ИОПК-6.2. Анализирует глобальные информационные ресурсы, определяет наиболее подходящие для своей научно-исследовательской деятельности

ИОПК-12.1. Демонстрирует знания методов исследования технологических машин и оборудования

ИОПК-12.2. Разрабатывает методическую программу и проводит исследования по теме

ИОПК-12.3. Формулирует и оформляет результаты научных исследований технологических машин и оборудования

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-1.1:

Знать:

З1. Актуальные проблемы в области технологических машин.

Уметь:

У1. Осуществлять поиск и сбор информации с привлечением современных информационных технологий и материалов диссертационных исследований в области истории определенного раздела науки о торфе с формулированием целей и задач исследования.

ИОПК-1.2:

Знать:

З2. Основные методы и средства поиска источники научно-технической информации по проблемам в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений для выявления приоритетов решения задач исследования и составления обзора по проблемам теории торфяной науки, техники и технологии.

Уметь:

У2. Применять найденные данные по истории определенного раздела науки о торфе для решения задач исследования.

ИОПК-1.3:

Знать:

З3. Критерии оценки исследования и приемы составления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

Уметь:

У3. Делать выводы по результатам проведенных исследований.

ИОПК-6.1.

Знать:

З4. Источники научно-технической информации в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

Уметь:

У4. Изучать научно-техническую информацию в области технологических машин и оборудования с помощью информационно-коммуникационных технологий.

ИОПК-6.2.

Знать:

35. Глобальные информационные ресурсы.

Уметь:

У5. Определять подходящие для своей научно-исследовательской деятельности информационные ресурсы.

ИОПК-12.1.

Знать:

36. Методы научно-исследовательской работы технологических машин и оборудования.

Уметь:

У6. Применять методы исследования технологических машин и оборудования в научно-исследовательской работе.

ИОПК-12.2.

Знать:

37. Методику научно-исследовательской работы.

Уметь:

У7. Проводить исследования технологических машин и оборудования.

ИОПК-12.3. Формулирует и оформляет результаты научных исследований технологических машин и оборудования.

Знать:

38. Стандарты оформления отчета о научно-исследовательской работе

Уметь:

У8. Оформлять результаты научных исследований технологических машин и оборудования.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекций, практических занятий и лабораторных работ, выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		36
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		12
Лабораторные работы (ЛР)		12
Самостоятельная работа (всего)		72+36 (экз)

В том числе:		
Курсовая работа (КР)		36
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы – подготовка к практическим занятиям		24
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)	1	12+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		8
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		2
Лабораторные работы (ЛР)		2
Самостоятельная работа (всего)		127+9 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		50
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к лабораторной работе		50
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, экзамен)	1	127+9(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование Модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. Занятия	Лаб. Работы	Сам. Работа
1	Основы научных исследований	72	6	6	6	36+18 (экз)
2	Организация и планирование экспери-	72	6	6	6	36+18 (экз)

	мента.					
Всего на дисциплину		144	12	12	12	72+36 (экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование Модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Основы научных исследований	68	2	2	-	60+4 (экз)
2	Организация и планирование эксперимента.	76	2	-	2	67+5 (экз)
Всего на дисциплину		144	4	2	2	127+9 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Основы научных исследований.

Наука как система знаний. Отрасли научного знания. Отрасли наук в номенклатуре научных специальностей научных работников. Наука о торфе в системе горной науки. Важнейшие разделы науки о торфе. Центры научных исследований по торфу. Методы и виды научных исследований. Научное исследование как целенаправленное познание. Теоретические и экспериментальные исследования. Исторический, монографический и абстрактно-логический методы теоретических исследований. Наблюдения и эксперимент как методы эмпирических исследований. Фундаментальные и прикладные исследования и разработки. Эксперимент как основной метод прикладных исследований. Законы и их роль в научном исследовании. Методы теоретических и эмпирических исследований. Научные проблемы: проблемы раскрытия новых свойств, отношений и закономерностей; проблемы создания новых методов познания. Этапы экспериментального научного исследования (выбор и обоснование темы НИР; составление литературного обзора; составление программы и методики исследования; подготовка объектов исследования и аппаратуры; постановка черновых экспериментов; уточнение программы и методики исследования; выполнение основных экспериментов; обработка и анализ экспериментальных данных; формулирование выводов и предложений; составление научного отчета; внедрение результатов исследования). Информационное обеспечение научно-исследовательских работ. Специфика лабораторных и полевых исследований. Функции эксперимента в научном исследовании. Составление научного отчета. Внедрение результатов исследований.

МОДУЛЬ 2. Организация и планирование эксперимента.

Планирование научно-исследовательских работ. Полный факторный эксперимент. Планирование по Зейделю-Гауссу. Дерево планирования. Фактор и отклик. Выбор числа уровней и интервалов варьирования. Шаг варьирования. Определение общего числа опытов в эксперименте. Схемы математического планирования экспериментов. Полный двух- и трехфакторный эксперименты. Составление программы и методики исследований. Обоснование условий постановки опытов, повторности испытаний, точности и надежности результатов. Составление матриц планирования

для заданного числа факторов. Обработка результатов полного факторного эксперимента. Однофакторный дисперсионный анализ. Планы НИР. Федеральные целевые программы НИР. Межвузовские научно-технические программы. Отраслевые программы НИР. Инициативные НИР. Поиск источников финансирования НИР. Госбюджетные и хоздоговорные НИР. Структура плана НИР: проблемы, темы, этапы; руководитель и ответственный исполнитель; распределение финансовых ресурсов; результативность НИР. Календарный план работ.

5.3. Лабораторные работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Модули. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: формирование умения проведения научно-исследовательских работ, составления программы и методики исследования; постановки опытов.	Выбор и обоснование темы НИР, составление литературного обзора	2
	Составление программы и методики исследования, проведение опытов	2
	Анализ результатов исследований и их обобщение.	2
Модуль 2 Цель: формирование умения организация и планирование эксперимента; составление научного отчета; внедрение результатов исследования.	Составление матриц планирования для заданного числа факторов.	2
	Обработка результатов полного факторного эксперимента.	2
	Анализ результатов исследований и их обобщение.	2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

Модули. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: формирование умения организация и планирование эксперимента; составление научного отчета; внедрение результатов исследования.	Составление матриц планирования для заданного числа факторов. Обработка результатов полного факторного эксперимента.	2

5.4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Практические занятия и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах

Модуль 1 Цель: знакомство с порядком проведения научно-исследовательских работ, составлением программы и методики исследования; постановки опытов.	Выбор и обоснование темы НИР; составление литературного обзора	2
	Составление программы и методики исследования	2
	Обработка и анализ экспериментальных данных; формулирование выводов и предложений	2
Модуль 2 Цель: знакомство с организацией и планированием экспериментов с заданным числом факторов; составление научного отчета; внедрение результатов исследования.	Составление матриц планирования для заданного числа факторов.	2
	Обработка результатов полного факторного эксперимента.	2
	Однофакторный дисперсионный анализ.	2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Практические занятия и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: знакомство с порядком проведения научно-исследовательских работ, составлением программы и методики исследования; постановки опытов.	Выбор и обоснование темы НИР; составление литературного обзора. Составление программы и методики исследования. Обработка и анализ экспериментальных данных; формулирование выводов и предложений.	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

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 отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, экзамену, в подготовке курсовой работы.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу в соответствии с вариантом. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре ТМО.

В рамках дисциплины проводится 6 практических занятий для очной формы обучения и одно практическое занятие для заочной формы обучения. Выполнение всех практических заданий обязательно. В случае неудовлетворительной оценки при контроле усвоения лекционного материала по какому-либо модулю, или пропуска практического занятия, на котором происходит контроль знаний, студент имеет право отработать тему по незачтенному модулю в последующем путем устных ответов на заданные преподавателем вопросы. Оценивание в этом случае проводится по содержанию, глубине и качеству ответов.

Программой предусмотрено выполнение 6 лабораторных работ по очной форме обучения и одна лабораторная работа по заочной форме обучения. Готовится магистрант к выполнению лабораторной работы с использованием лабораторного практикума. Выполняется лабораторная работа под руководством преподавателя. Каждая лабораторная работа защищается в ходе собеседования с преподавателем. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Фундаментальные и прикладные исследования и разработки.
		Эксперимент как основной метод прикладных исследований.
		Законы и их роль в научном исследовании.
2.	Модуль 2	Полный двухфакторный эксперимент.
		Планирование по Зейделю-Гауссу.
		Полный трехфакторный эксперимент.

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Копенкин, В.Д. Планирование и проведение НИР : учеб. пособие для вузов по программе подготовки магистра "Технология и комплексная механизация торф. пр-ва" напр. подготовки "Горн. дело" : в составе учебно-методического комплекса / В.Д. Копенкин, Л.В. Копенкина, В.А. Беляков; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Тверь : ТвГТУ, 2010. - 131 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 130. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0512-7 : 87 р. 70 к. - (ID=83162-125)
2. Копенкин, В.Д. Планирование и проведение НИР : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.Д. Копенкин, Л.В. Копенкина; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - 119 с. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0262-0 : 0-00. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/102985> . - (ID=102985-1)
3. Копенкин, В.Д. Планирование и проведение НИР : учеб. пособие / В.Д. Копенкин, Л.В. Копенкина; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - 119 с. - Библиогр. : с. 69 - 70. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0262-0 : [б. ц.]. - (ID=20785-10)
4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавриата и специалитета : в составе учебно-методического комплекса / М.Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - (Учебные издания для бакалавров). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-394-02162-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229586> . - (ID=107683-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Основы теории эксперимента : учебное пособие для вузов / О.А. Горленко [и др.]. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12808-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/495429> . - (ID=143782-0)
2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - (Учебные издания для бакалавров) (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-394-02783-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229589> . - (ID=107692-0)
3. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие для вузов / В.В. Космин. - 4-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 238 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-369-01753-1 (РИОР) : 758 р. 74 к. - (ID=113885-6)
4. Рыков, С.П. Основы научных исследований : учебное пособие / С.П. Рыков. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. -

ISBN 978-5-8114-9173-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/187774> . - (ID=146322-0)

5. Основы научных исследований : методические указания, рабочая программа курса и контрольные задания по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» / Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова ; сост. Б.Г. Мартынов, Г.Д. Богомас. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 2018. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111136> . - (ID=146373-0)

6. Дуреев, С.П. Основы научных исследований : учебное пособие / С.П. Дуреев, Н.В. Фомина; Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева. - Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/195101> . - (ID=146381-0)

7.3. Методические материалы

1. Планирование и проведение НИР (дисциплина по выбору) : программа и метод. указ. к расчет.-граф. работе для студентов, обучающихся по напр. 130400 - Горн. дело спец. 130403 - Открытые горн. работы / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТКМРТМ ; сост. В.Д. Копенкин. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - 27 с. - Библиогр. : с. 26. - Текст : непосредственный. - 22 р. 80 к. - (ID=73302-45)

2. Приложение к рабочей программе дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 "Планирование и проведение научно-исследовательской работы". Направление подготовки магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль - Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений (заочная форма обучения; курс 2) : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ПП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131475> . - (ID=131475-0)

3. Учебно-методический комплекс дисциплины "Основы научных исследований, планирование и проведение НИР". Направление подготовки магистров 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Направленность (профиль): Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений : ФГОС 3+ / Кафедра "Торфяные машины и оборудование". - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/150678> . - (ID=150678-0)

7.4. Программное и коммуникационное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. 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>
10. УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/150678>

8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Основы научных исследований, планирование и проведение НИР» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» - при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся дается право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 16. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5.База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Наука как система знаний.
2. Отрасли научного знания.
3. Отрасли наук в номенклатуре научных специальностей научных работников.
4. Наука о торфе в системе горной науки.
5. Важнейшие разделы науки о торфе.
6. Центры научных исследований по торфу.
7. Методы и виды научных исследований.
8. Научное исследование как целенаправленное познание.
9. Теоретические и экспериментальные исследования.
10. Исторический, монографический и абстрактно-логический методы теоретических исследований.
11. Наблюдения и эксперимент как методы эмпирических исследований.
12. Фундаментальные и прикладные исследования и разработки.
13. Эксперимент как основной метод прикладных исследований.
14. Законы и их роль в научном исследовании.
15. Методы теоретических и эмпирических исследований.
16. Научные проблемы: проблемы раскрытия новых свойств, отношений и закономерностей; проблемы создания новых методов познания.
17. Этапы экспериментального научного исследования.
18. Выбор и обоснование темы НИР.
19. Составление литературного обзора.
20. Составление программы и методики исследования.
21. Подготовка объектов исследования и аппаратуры.
22. Постановка черновых экспериментов.
23. Уточнение программы и методики исследования.
24. Выполнение основных экспериментов.
25. Обработка и анализ экспериментальных данных.
26. Формулирование выводов и предложений.

27. Составление научного отчета.
28. Внедрение результатов исследования.
29. Информационное обеспечение научно-исследовательских работ.
30. Специфика лабораторных и полевых исследований.
31. Функции эксперимента в научном исследовании.
32. Планирование научно-исследовательских работ.
33. Полный факторный эксперимент.
34. Планирование по Зейделю-Гауссу.
35. Дерево планирования.
36. Фактор и отклик.
37. Выбор числа уровней и интервалов варьирования.
38. Шаг варьирования.
39. Определение общего числа опытов в эксперименте.
40. Схемы математического планирования экспериментов.
41. Полный двух- и трехфакторный эксперименты.
42. Составление программы и методики исследований.
43. Обоснование условий постановки опытов, повторности испытаний, точности и надежности результатов.
44. Составление матриц планирования для заданного числа факторов.
45. Обработка результатов полного факторного эксперимента.
46. Однофакторный дисперсионный анализ.
47. Планы НИР.
48. Федеральные целевые программы НИР.
49. Межвузовские научно-технические программы.
50. Отраслевые программы НИР.
51. Инициативные НИР.
52. Поиск источников финансирования НИР.
53. Госбюджетные и хоздоговорные НИР.
54. Структура плана НИР.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсовой работы: основы научных исследований, планирование и проведение НИР. Вариант задания выдается студенту преподавателем в соответствии со списком группы.

3. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы и разделы представлены в таблице 4.

Таблица 4. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы и разделы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Актуальность темы исследования	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	История исследований по теме	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Цели и задачи исследования	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Проблема научных исследований	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4.1	Сочетание эмпирических и теоретических исследований	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4.2	Специфика исследуемой области	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4.3	Моделирование в исследовании	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4.4	Достоверность результатов работы	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Планирование экспериментов	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

6	Методика исследования	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
7	Технологическая схема	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
8	Результаты исследования	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
9	Новизна исследования	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список литературы	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу: «отлично» – при сумме баллов от 28 до 32; «хорошо» – от 23 до 27; «удовлетворительно» – от 16 до 22; «неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 16, а также при любой другой сумме, если по каким-либо разделам работа имеет 0 баллов.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа на кафедре ТМО.

Во введении необходимо отразить общее представление о теме исследования. Объем введения составляет 1-2 страницы.

В заключении надо перечислить выполненные разделы с кратким их содержанием. Объем заключения составляет 1-2 страницы.

Объем курсовой работы составляет 20-30 страниц формата А4.

Шрифт – TNR pt14; межстрочный интервал – 1,5; поля: левое – 30 мм; правое – 15 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Нумерация страниц курсовой работы должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй – содержание и т.д. Расстановка переносов – нет. Выравнивание – по ширине страницы.

Формулы должны быть вписаны в редакторе формул по центру страницы и обозначены по правому краю; нумерация формул – в соответствии с разделами.

Список литературы составляется в порядке их упоминания в тексте (в квадратных скобках в конце предложения перед точкой) и оформляется по ГОСТ Р 7.0.100–2018.

Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовая работа не подлежат обязательному внешнему рецензированию. Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного документа.

Курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

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

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистратуры
15.04.02 Технологические машины и оборудование
Профиль: Технологические машины и оборудование
для разработки торфяных месторождений

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина «Основы научных исследований, планирование и проведение НИР»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Теоретические методы исследования.

2. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Составить план научного исследования по добыче фрезерного торфа.

3. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Выполнить схему математического планирования эксперимента.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры ТМО _____ Л.В. Копенкина

Заведующий кафедрой ТМО: д.т.н., проф. _____ Б.Ф. Зюзин