

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**  
элективной дисциплины, части формируемой участниками образовательных  
отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Основы научных исследований»**  
Направление подготовки бакалавров  
**15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
Профиль подготовки – **Технологические машины и оборудование**  
**для разработки торфяных месторождений**

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский;  
научно-исследовательский.

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

Тверь 2021

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

Разработчик программы: к.т.н., доц.

Л.В. Копенкина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.

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» является освоение знаний в области проведения научных исследований, обеспечение подготовки студентов для дальнейшей работы с научно-технической литературой в области торфяного дела, формирование системных знаний в области науки о торфе.

**Задачами дисциплины** являются:

формирование знаний по выбору и обоснованию темы научного исследования, составлению программы и методики исследования;

формирование умений по обработке и анализу опытных данных, составлению научного отчета с формулировкой основных результатов в виде заключения или выводов, предложений.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП.**

Дисциплина относится к элективной дисциплины, части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для изучения курса «Основы научных исследований» у студентов требуются знание теоретических основ дисциплины «Физика и химия торфа», «Основы полевой и искусственной сушки», «Математические методы и модели в расчетах на ЭВМ».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **Компетенции, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

ПК-2. Способен планировать и выполнять эксперименты, применять методы и средства планирования, организации исследований и разработок в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

ПК-6. Способен оформлять результаты научно-исследовательских работ и техническую документацию в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

#### **Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-2.1. Использует методы планирования и выполнения экспериментов в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

ИПК-2.2. Применяет полученные знания о методах и средствах планирования, организации исследований и разработок в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

ИПК-6.2. Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

ИУК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

ИУК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

#### **ИПК-2.1**

##### **Знать:**

31. Методы планирования и выполнения экспериментов в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

##### **Уметь:**

У1. Выполнять эксперименты в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

##### **Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Использовать методы планирования и выполнения экспериментов в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

#### **ИПК-2.2**

##### **Знать:**

32. Методах планирования и организации исследований и разработок в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений:

##### **Уметь:**

У2. Применять полученные знания о методах и средствах планирования, организации исследований и разработок в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений:

##### **Иметь опыт практической подготовки:**

ПП2. Проводить научные исследования для реализации профессиональных навыков.

#### **ИПК-6.2**

##### **Знать:**

33. Методику составления научных отчетов по выполненному заданию.

##### **Уметь:**

У3. Представлять результаты исследований по заданной теме в научном отчете.

##### **Иметь опыт практической подготовки:**

ПП3. Анализировать результаты научных исследований.

#### **ИУК-1.2.**

##### **Знать:**

34. Поиск необходимой информации в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений, её критический анализ.

**Уметь:**

У4. Обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи.  
ИУК-2.1.

**Знать:**

35. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и методы динамического и прочностного анализа деталей, элементов конструкции и средства автоматизации их выполнения.

**Уметь:**

У5. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и выполнять в составе творческого коллектива исполнителей динамические и прочностные расчеты типовых элементов машин.

**3.2. Технологии формирования компетенций:** проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

#### 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		12
В том числе:		
Курсовой проект		не предусмотрен
Курсовая работа		не предусмотрена
Другие виды самостоятельной работы: подготовка к практическим работам		2
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		9
Контроль текущий и промежуточный (зачет)		1
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		30
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

#### 5. Структура и содержание дисциплины.

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-

понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

### 5.1. Структура дисциплины.

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

№	Наименование модуля	Трудо-емкость часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Проведение научно-исследовательской работы.	38	16	16	-	6
2	Оформление научно-исследовательской работы.	34	14	14	-	6
Всего на дисциплину		72	30	30		12

### 5.2. Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1. Проведение научно-исследовательской работы.

Научное исследование как целенаправленное познание. Наблюдения и эксперимент как методы эмпирических исследований. Фундаментальные и прикладные исследования и разработки. Эксперимент как основной метод прикладных исследований.

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).

Обработка и анализ опытных данных: анализ статистических совокупностей. Построение статистических распределений, расчет числовых характеристик, выбор математических моделей для вероятностных прогнозов. Сравнение средних и дисперсий с использованием математических критериев проверки статистических гипотез.

Анализ статистических связей. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей. Оценка значимости коэффициента корреляции (корреляционного отношения). Выбор математических моделей для описания связей. Определение параметров уравнений регрессии и ошибок уравнений.

Графическое представление опытных данных. Значение графических изображений статистических распределений и корреляционных связей для выбора математических моделей. Правила построения гистограмм, полигонов частот и полигонов накопленных частот. Поля корреляции. Эмпирические линии регрессии. Линейные и нелинейные модели на полях корреляции. Нанесение доверительных границ с заданной точностью и надежностью. Фотоиллюстрации объектов исследования и аппаратуры.

Наукометрический анализ информационных потоков. Диссертационные работы – источники научной информации высокого уровня. Построение графика зависимости суммарного числа защищенных диссертационных работ

(по важнейшим разделам науки о торфе) от времени. Выбор математической модели для описания этой зависимости. Математические модели, принятые в наукометрии для описания информационных потоков – экспонента или логистическая кривая. Определение параметров выбранной модели.

#### МОДУЛЬ 2. Оформление научно-исследовательской работы.

Составление научного отчета. Отчет о НИР как научно-технический документ. Требования стандарта ГОСТ 7.32-2001 к структуре и оформлению отчета. Обязательные структурные элементы отчета – титульный лист, реферат, введение, основная часть, заключение. Правила оформления: печать, поля, нумерация страниц, оформление иллюстраций, таблиц, формул, ссылок, списка источников и т.п.

Внедрение результатов исследований. Подготовка доклада на конференцию. Депонирование рукописи научной статьи в отраслевом информационном центре. Опубликование научной статьи в трудах вуза или периодических изданиях. Внедрение результатов исследований в учебный процесс. Разработка документации и подготовка научных разработок к внедрению в отрасли. Оформление акта о внедрении. Передача управления объектами внедрения производственным структурам. Расчет экономического эффекта от внедрения научных разработок в отрасль.

### 5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

### 5.4. Практические занятия.

Таблица 3. Тематика практических занятий и их трудоёмкость

№ пп.	Учебно-образовательный модуль.	Наименование практических работ	Трудоемкость в часах
1	<b>Модуль 1</b> Цель: формирование умения проводить научно-исследовательскую работу	Поиск информации по теме исследования	4
		Обработка и анализ опытных данных	4
		Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей	4
		Наукометрический анализ информации	4
	<b>Модуль 2.</b> Цель: формирование умения оформлять научно-исследовательскую работу	Составление научного отчета	6
		Оформление научной статьи	8

## 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, реферату, к текущему контролю успеваемости, зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на реферат. На реферативную работу отводятся темы курса, которые не рассматриваются на аудиторных занятиях.

Реферат оформляется на листах формата А4. Максимальная оценка за выполненную работу – 10 баллов, в т.ч. 5 баллов – за оформительскую часть, 5 баллов – за устный ответ на вопросы по содержанию работы.

Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Оценивание осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.

Выполнение всех практических заданий обязательно. В случае пропуска по уважительной причине практического занятия студент выполняет практические работы самостоятельно и сдает преподавателю.

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Научное исследование как целенаправленное познание.
		Наблюдения и эксперимент как методы эмпирических исследований.
		Наука как система знаний.
		Отрасли научного знания.
		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.		
2.	Модуль 2	Отчет о НИР как научно-технический документ

## 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://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/102985> . - (ID=102985-1)
3. 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 по дисциплине

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. Федотов, А.И. Основы научных исследований : учебное пособие / А.И. Федотов; Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск : Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2017. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164053> . - (ID=146377-0)

### **7.3. Методические материалы**

1. Учебно-методический комплекс дисциплины базовой части Блока 1 "Основы научных исследований". Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Профиль подготовки – Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений : ФГОС 3++ / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. Л.В. Копенкина. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111409> . - (ID=111409-1)

### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

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>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111409>

## **8. Материально-техническое обеспечение.**

Учебный процесс по дисциплине проводится в специализированных классах-лабораториях, оснащенных современными компьютерными системами, аудио и видео техническими средствами, позволяющими использовать в процессе обучения современные компьютерные методики, аудио и видео учебные технологии, существенно повышающие качество обучения.

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**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

#### **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», « не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. Критерии проставления зачета:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, предусмотренных в Программе (выполнения всех практических работ, реферата).

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

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения зачета по результатам текущей успеваемости, выполнению заданий практических занятий, реферата.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к практическим занятиям, 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 программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.