

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Основы научных исследований, организация и планирование  
эксперимента»**

Направление подготовки магистров 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) – Управление качеством

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский и  
организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Химико-технологический факультет

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 202\_

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

Разработчик программы:  
профессор кафедры БХС

В.П. Молчанов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» является приобретение знаний в области теоретических и методологических вопросов научно-исследовательской и инновационно-внедренческой деятельности.

**Задачами дисциплины** являются:

- формирование представлений об основах научных исследований, основах управления научно-исследовательскими проектами, основах фандрайзинга;

- формирование способности составлять планы диссертаций, дипломных и курсовых работ, оформления результатов научных работ, определять возможные источники финансирования проектов, осуществлять организацию и стратегическое планирование в научно-исследовательской и инновационно-внедренческой деятельности;

- формирование навыков проведения научных исследований, поиска, сбора и обработки научной информации, управления организационными элементами в контексте процесса фандрайзинга.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин в бакалавриате: «Планирование и организация эксперимента», «Квалиметрия», «Метрология», «Системный анализ», «Физические основы измерений и эталоны».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для выполнения научно-исследовательской работы, написании статей и тезисов, при подготовке 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 анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний.

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

**ИОПК-1.1.** *Знает и использует теоретические знания и методы, необходимые для проведения научных исследований в области стандартизации и метрологии.*

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31.1. Современные методы организации и планирования эксперимента, физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике, методы построения моделей идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов.

**Уметь:**

У1.1. Формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам, организовывать проведение прикладных исследований в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия.

**Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-9.** Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

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

**ИОПК-9.2.** *Участствует в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области управления качеством.*

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

32.1. Современные информационные технологии и программные средства, предназначенные для решения различных классов задач в области управления качеством.

**Уметь:**

У2.1. Разрабатывать и применять современные программные средства и технологии для автоматизации решения прикладных задач в области управления качеством.

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

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

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	4	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		36
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		24
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		72+36(экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным занятиям		52
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		не предусмотрен

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		20+36(экз)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>0</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Основные понятия теории научных исследований	24	2	-	4	12+6(экз)
2	Методология научного исследования	24	2	-	4	12+6(экз)
3	Поиск, сбор и обработка и представление научной информации	24	2	-	4	12+6(экз)
4	Стратегия фандрайзинга	24	2	-	4	12+6(экз)
5	Информационно-методическое и нормативно-правовое обеспечение проектно-фандрайзинговой деятельности в сфере науки	24	2	-	4	12+6(экз)
6	Организация научно-исследовательской работы в ВУЗах и научно-исследовательских учреждениях России	24	2	-	4	12+6(экз)
<b>Всего на дисциплину</b>		<b>144</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>72+36(экз)</b>

### 5.2. Содержание дисциплины

#### **МОДУЛЬ 1 «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Цели, предмет, метод и задачи дисциплины. Значение и сущность науки, научного поиска, научных исследований. Основные научные понятия, термины, методы, технологии, процедуры, теоретические положения научных исследований. Объекты и субъекты научных исследований. Связь научных исследований с другими дисциплинами. Научное исследование. Понятие и классификация научных исследований. Уровни научного исследования. Проблема, гипотеза и теория как структурные компоненты теоретического познания. Структурные элементы теории. Факты, теоретические обобщения и законы как структурные элементы эмпирического исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Научные открытия в теории и практике. Результаты научно-теоретической и практической деятельности. Публичная репрезентация научной деятельности. Развитие науки в различных странах мира. Проблемы циклического развития науки. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира. Уровень развития и основные направления научных

исследований в различных странах мира. Ресурсные показатели научных исследований, показатели затрат и эффективности научных исследований. Типология научного статуса государств мирового содружества по группам и подгруппам.

## **МОДУЛЬ 2 «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»**

Научное знание, его сущность, особенности и необходимость приобретения. Условная структура мироздания, основные подходы к изучению мира. Виды и формы науки, ее роль и особенности. Наука как сложное многоаспектное и многоуровневое явление, как объект специального научного изучения. Замысел научного исследования и логический порядок его необходимых элементов. Характеристика и содержание этапов исследования. Проблема научного исследования, тема, объект и предмет исследования. Цель и ранжирование задач исследования. Формулировка гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе. Формальные признаки хорошей гипотезы. Составление программы научного исследования и выбор методики исследования. Основные компоненты методики исследования. Логическая схема научного исследования: необходимость, сущность и назначение. Процедуры и атрибуты проведения обоснования актуальности выбранной темы исследования. Процессы постановки цели и конкретных задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор и обоснование метода исследования. Существующие уровни познания в методологии научных исследований. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания. Сущность, содержание и роль конкретно-научных (частных) методов познания. Метод системного анализа объектов и предметов исследования и методики его применения. Функционально-стоимостный анализ, его принципы и целевая функция.

## **МОДУЛЬ 3 «ПОИСК, СБОР И ОБРАБОТКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ»**

Планирование научно-исследовательской работы. Рабочая программа конкретного научного исследования. Методологический и процедурный разделы программы. Составление планов диссертаций, дипломных и курсовых работ. Основные источники научной информации. Классификация источников научной информации. Классификация изданий. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Библиографические, реферативные и обзорные издания по юридическим наукам. Периодические и продолжающиеся издания. Изучение литературы. Поиск литературных источников. Методические требования к выводам научного исследования. Основные правила и нормативы по оформлению научных материалов. Литературное описание процессов, элементов и результатов исследования. Формулировка выводов и оценка полученных результатов. Апробация научных результатов. Основные методы поиска информации для исследований. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности. Методы работы с каталогами и картотеками.

Универсальная десятичная классификация (УДК). Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Библиографические указатели. Последовательность поиска документальных источников информации. Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана книги. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Композиция научного произведения. Рубрикация текста научной работы. Приемы изложения научных материалов. Язык и стиль научной работы. Грамматические особенности научной речи. Синтаксис научной речи. Стилистические особенности научного языка. Ясность, краткость научного изложения материалов работы. Особенности процедур выполнения курсового и дипломного проектирования, подготовки, оформления, защиты квалификационной курсовой и дипломной работ.

#### **МОДУЛЬ 4 «СТРАТЕГИЯ ФАНДРАЙЗИНГА»**

Стратегия фандрайзинга. Основные понятия. Ключевые этапы разработки стратегии фандрайзинга. Понятие и сущность фандрайзинга. Две формы деловой активности (предпринимательство и менеджмент): их сходство и различия. Социальные агенты двух видов деловой активности. Основные трактовки и концепции предпринимательской деятельности (Й. Шумпетер, Ф. Хайек, Б. Карлоф, В.М. Шепель, В.Г. Поляков). Основные признаки предпринимательской деятельности и их различия в деловом мире Запада и Востока. Международные доноры и инвесторы в РФ. Миссия и сферы инвестирования. Субъекты инвестирования. Роль НПО в фандрайзинговой деятельности. Основные формы, методы, технологии документального обеспечения конкурсных мероприятий на получение государственного заказа

Извещение о проведении конкурса. Конкурсная документация. Общие положения: общие сведения о конкурсе; правовой статус документов; обжалование. Техническое задание (общие требования; требования к товарам, работам, услугам). Проект Договора (предмет договора; права и обязанности сторон; порядок оказания услуг; порядок сдачи-приемки оказания услуг; права собственности; соблюдение конфиденциальности; ответственность сторон и санкции, форс-мажор). Порядок проведения конкурса. Инструкции по подготовке Конкурсных заявок. Заполнение основных форм документов, включаемых в Конкурсную заявку. Управление организационными элементами в контексте процесса фандрайзинга.

#### **МОДУЛЬ 5 «ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНО-ФАНДРАЙЗИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ НАУКИ»**

Понятие, сущность проектного менеджмента. Проектные менеджеры. Методы маркетинговых исследований в проектном менеджменте. Теоретико-методические основы фандрайзинга в проектном менеджменте. Планирование фандрайзинга. Формулирование стратегии фандрайзинга. Грантовая деятельность в проектном менеджменте. Поиск информации о грантовых конкурсах. Отчетная продукция. Интернет как технология и информационный ресурс проектно-фандрайзинговой деятельности. Новые информационные

технологии в проектно-фандрайзинговой деятельности: электронная почта и Интернет. Интернет-ресурсы. Поиск российских и зарубежных фондов с помощью Интернета. Грантовые программы, выставляемые фондами. Анализ программ и видов грантовой поддержки.

## **МОДУЛЬ 6 «ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ВУЗАХ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ РОССИИ»**

Развитие науки в различных странах мира. Проблемы циклического развития науки. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира. Уровень развития и основные направления научных исследований в различных странах мира. Ресурсные показатели научных исследований, показатели затрат и эффективности научных исследований. Типология научного статуса государств мирового содружества по группам и подгруппам. Управление в сфере науки. Государственное руководство научно-исследовательской работой в России. Организация научных исследований в высших учебных заведениях. Организация научно-исследовательской работы в научных организациях. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров. Подготовка магистров. Обучение в аспирантуре. Докторантура. Соискательство. Научно-исследовательская работа студентов и ее формы. Учебно-исследовательская работа студентов и ее формы.

### **5.3. Лабораторные работы**

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1.</b> <b>Цель:</b> овладение углубленными знаниями в области теории научных исследований	Значение научных исследований в жизни общества. Публичная репрезентация научной деятельности. Развитие науки в различных странах и регионах мира.	4
<b>Модуль 2.</b> <b>Цель:</b> овладение методологическими основами научных исследований	Характеристика и содержание этапов научного исследования. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания. Сущность, содержание и роль конкретно-научных (частных) методов познания.	4
<b>Модуль 3.</b> <b>Цель:</b> овладение навыками поиска, обработки и представления научной информации	Методические требования к выводам научного исследования. Основные правила и нормативы по оформлению научных материалов. Композиция научного произведения. Особенности процедур выполнения курсового и дипломного проектирования, подготовки, оформления, защиты квалификационной курсовой и дипломной работ	4



<b>Модуль 4.</b> <b>Цель:</b> овладение углубленными знаниями в области фандрайзинга	Институционализация проектно-фандрайзинговой деятельности	4
<b>Модуль 5.</b> <b>Цель:</b> овладение навыками использования компьютерных технологий в области фандрайзинга	Планирование фандрайзинга. Интернет как технология и информационный ресурс проектно-фандрайзинговой деятельности. Поиск российских и зарубежных фондов с помощью Интернета.	4
<b>Модуль 6.</b> <b>Цель:</b> овладение навыками управления научно-исследовательской деятельностью	Ресурсные показатели научных исследований, показатели затрат и эффективности научных исследований. Государственное руководство научно-исследовательской работой в России. Организация научных исследований в высших учебных заведениях.	4

#### **5.4. Практические занятия**

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

### **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости**

#### **6.1. Цели самостоятельной работы**

Основными целями самостоятельной работы магистрантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных 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 лабораторным занятиям, к текущему контролю успеваемости; подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные занятия. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных занятий. Оценивание осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного задания.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. 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)

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. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н.И. Сидняев; Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-05070-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/508082> . - (ID=96629-0)

4. Кафаров, В.В. Математическое моделирование основных процессов химических производств : учебное пособие для вузов / В.В. Кафаров, М.Б. Глебов. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-534-07524-3. - URL: <https://urait.ru/book/matematiceskoe-modelirovanie-osnovnyh-processov-himicheskikh-proizvodstv-493798> . - (ID=150445-0)

5. Черный, А.А. Математическое моделирование при планировании экспериментов на четырех уровнях факторов : учеб. пособие / А.А. Черный. - Пенза : Пензенский гос. ун-т , 2006. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://zzapomni.com/pgu-penza/chernyy-matematicheskoe-modelirova-2006-9102> . - (ID=81585-0)

## **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учеб. пособие для вузов по направлению 2330100 "Информ. и вычисл. техника" : в составе учебно-методического комплекса / Н.Ю. Афанасьева. - М. : КноРус, 2010. - 330 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-00176-9 : 237 p. - (ID=83950-3)

2. Третьяк, Л.Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Л.Н. Третьяк, А.Л. Воробьев; под общей редакцией Л.Н. Третьяк. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://urait.ru/bcode/515069> . - (ID=146020-0)

3. Карабутов, Н.Н. Введение в теорию эксперимента в исследовании систем : учебное пособие для вузов / Н.Н. Карабутов. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-507-44900-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/276650> . - (ID=152068-0)

4. Комиссарчик, В.Ф. Анализ данных и планирование эксперимента : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.Ф. Комиссарчик; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2000. - 135 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - 30 р. - (ID=5522-5)

5. Зализняк, В.Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В.Е. Зализняк, О.А. Золотов. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12249-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/488304> . - (ID=135717-0)

6. Мойзес, Б.Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б.Б. Мойзес, И.В. Плотникова, Л.А. Редько. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-11906-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/495895> . - (ID=143781-0)

7. 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)

8. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий : в составе учебно-методического комплекса / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Наука, 1976. - 279 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - 1 р. 23 к. - (ID=74620-4)

### **7.3. Методические материалы**

1. Система менеджмента качества: термины и определения : метод. указ. для спец. 072000 "Стандартизация и сертификация", дисц.: "Метрология, стандартизация и сертификация", "Планирование и орг. эксперимента", "Стат. методы контроля и упр. качеством", "Системы качества", "Квалиметрия и упр. качеством", "Стандартизация, сертификация продуктов питания" : в составе учебно-методического комплекса / сост.: Г.Н. Демиденко, В.В. Измайлов, Э.М. Сульман ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/59668> . - (ID=59668-2)

2. Учебно-методический комплекс дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» направление подготовки магистров 27.04.01 Стандартизация и метрология. Направленность (профиль) – Управление качеством : ФГОС 3++ / Каф. Стандартизации, сертификации и управления качеством ; сост. В.П. Молчанов. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121621> . - (ID=121621-1)

### **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. ЭК ТвГТУ: <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/121621>

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

При изучении дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью проектора. Аудитория для проведения лекционных занятий, проведения защит и презентаций курсовых работ оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

Для проведения лабораторных работ имеются лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно).

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. 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 даётся право выбора заданий из числа,

содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

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

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

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.

4. Вид экзамена – письменный экзамен, включающий решение задач с использованием справочного материала и непрограммируемого калькулятора.

#### **5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:**

1. Алфавитный и систематический каталоги научно-технической информации.

2. Библиотечно-библиографическая классификация (ББК).

3. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания.

4. Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ).

5. Изучение литературы. Поиск литературных источников. Изучение специальной литературы.

6. Композиция научного произведения. Основные требования к введению, основной части, заключению рукописи научной работы. Рубрикация текста научной работы.

7. Конкретно-научные (частные) методы научного познания.

8. Критерии научности. Проблема истины в научном познании.

9. Методика работы над рукописью научного исследования, особенности подготовки и оформления.

10. Методы работы с каталогами и картотеками.

11. Методы эмпирического уровня исследования: наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование.

12. Научная проблема. Формулировка цели предпринимаемого исследования и конкретных задач.

13. Научное исследование, его сущность и особенности.

14. Научные открытия в теории и практике. Результаты научно-теоретической и практической деятельности.

15. Общенаучные методы научного исследования. Общелогические методы исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.

16. Общие правила по оформлению научных материалов.

17. Организация научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы студентов в вузе.

18. Организация научных исследований в высших учебных заведениях. Организация научно-исследовательской работы в научных организациях.

19. Органы научно-технической информации.

20. Основные источники научной информации. Классификация источников научной информации. Классификация изданий.

21. Основные методические подходы к чтению научно-литературного произведения.

22. Планирование научно-исследовательской работы. Логическая схема научного исследования.

23. Понятие и классификация научных исследований. Уровни научного исследования.

24. Понятие методики научного исследования. Основные компоненты методики исследования.

25. Понятие методологии в системе философских знаний. История развития методологии и логики науки.

26. Понятие методологии научного исследования. Уровни методологии научных исследований.

27. Понятие науки. Классификация наук.

28. Проблема, гипотеза и теория как структурные компоненты теоретического познания. Структурные элементы теории.

29. Процедура поиска документальных источников информации.

30. Процедуры описания объекта, предмета и выбора методики исследования. Процедуры описания процесса исследования.

31. Процедуры формулировки научной гипотезы. Основные требования, предъявляемые к научной гипотезе.

32. Работа с научно-литературными источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана.

33. Рабочая программа конкретного научного исследования. Методологический и процедурный разделы программы.

34. Ресурсные показатели науки. Показатели эффективности науки.

35. Составить задание на подготовку выпускной бакалаврской работы по выбранной теме.

36. Составить задание на подготовку выпускной магистерской работы по выбранной теме.

37. Составить задание на подготовку курсовой работы по выбранной теме.

38. Составить задание на подготовку расчетно-графической работы по выбранной теме.

39. Составить план выпускной бакалаврской работы по выбранной теме.
40. Составить план выпускной магистерской работы по выбранной теме.
41. Составить план диссертационного исследования по выбранной теме.
42. Составить план курсовой работы по выбранной теме.
43. Составить план прикладной научно-исследовательской работы по выбранной теме.
44. Составить план проведения опытно-конструкторских работ по выбранной теме.
45. Составить план проведения опытно-технологических работ по выбранной теме.
46. Составить план расчетно-графической работы по выбранной теме.
47. Составить план фундаментальной научно-исследовательской работы по выбранной теме.
48. Составить план экспериментального исследования по выбранной теме.
49. Составить проект технического задания на проведение НИОКР по выбранной теме.
50. Социально-гуманитарные и естественнонаучные подходы к исследованию. Язык научного знания.
51. Сущность, содержание и виды эксперимента.
52. Теоретические методы исследования: аксиоматический, гипотетический, формализация, абстрагирование, обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, исторический, системного анализа.
53. Универсальная десятичная классификация (УДК).
54. Управление в сфере науки. Государственное руководство научно-исследовательской работой в России.
55. Уровень развития и основные направления научных исследований в различных странах мира.
56. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров. Подготовка магистров. Обучение в аспирантуре. Докторантура. Соискательство.
57. Философские методы исследований. Диалектический метод познания.
58. Формы научного знания. Вопрос, проблема, гипотеза, теория, концепция. Представление о парадигмах в науке. Сущность процессов создания научной теории.
59. Эмпирические исследования. Факты, теоретические обобщения и законы как структурные элементы эмпирического исследования.
60. Этапы научно-исследовательской работы.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, 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 и решенных на компьютере задач 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**

Учебным планом не предусмотрены.

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

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, всех видов самостоятельной работы.

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

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки магистров 27.04.01 Стандартизация и метрология  
Профиль – Управление качеством  
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»  
Дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование  
эксперимента»  
Семестр 1

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1, или 2 балла:  
Понятие науки. Классификация наук.
2. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 2 балла:  
Составьте план курсовой работы по выбранной теме.
3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 2 балла:  
Обоснуйте необходимость научно-исследовательского проекта с точки зрения критериев фандрайзинга.

**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 балла;

Составитель: проф. кафедры БХС

В.П. Молчанов

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман