Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.05.2024 10:48:09
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Методы и средства научных исследований»

Направление подготовки

**09.04.02 «Информационные системы и технологии»**

Профиль/специализация
**«Мобильные технологии»**

Квалификация
**Магистр**

Формы обучения
**Очная**

Москва
2024

**Разработчик(и):**

к.т.н., доцент, профессор кафедры
«Информатика и информационные технологии»  /А.Ф. Иванько/

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии», к.т.н.  / Е.В. Булатников /

## Содержание

.....2
1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....4
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....5
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....5
3.1 ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ТРУДОЕМКОСТЬ.....5
3.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....6
3.3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....6
3.4 ТЕМАТИКА СЕМИНАРСКИХ/ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ .....7
3.5 ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (КУРСОВЫХ РАБОТ) .....8
4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....8
4.1. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ГОСТЫ.....8
4.2. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА: .....8
4.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....9
4.4. ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.....9
4.5. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....9
4.6. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.....9
5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....9
6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....9
6.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ .....10
6.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....10
7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....10
7.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ .....10
7.2. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....10
7.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА .....16

## 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

**Целью** изучения дисциплины «Методы и средства научных исследований» является формирование у обучающихся теоретических знаний методологических основ научного познания, основных общенаучных методов исследований и их использование для практического применения в научно-исследовательских работах, проводимых в рамках учебного заведения и будущей исследовательской деятельности в разработках при решении профессиональных задач.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

• формирование знаний о роли науки в современном обществе, в том числе в развитии науки об управлении;

•формирование знаний о методах теоретических и экспериментальных исследований;

• формирование представлений о перспективах развития науки и техники;

• формирование знаний о роли различных областей науки в развитии науки об управлении;

• формирование навыков организации научных исследований для решения проблем управления в технических системах.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| УК-6 | Способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.<br>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.<br>- ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда. |
| ОПК-1 | Способностью самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для | - ИОПК-1.1. Знает математические, физические и экономические методы решения нестандартных задач в сфере вычислительной техники и программировании<br>- ИОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи с применением |

| | | |
|---|---|---|
| | решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования<br>- ИОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| ОПК-4 | Способностью применять на практике новые научные принципы и методы исследований | ИОПК-4.1. Знает современные методы и принципы научных исследований<br>ИОПК-4.2. Умеет применять современные методы и принципы научных исследований<br>- ИОПК-4.3. Имеет навыки использования программных средств современных методов и принципов научных исследований |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы и средства научных исследований» относится к числу профессиональных учебных дисциплин обязательной части базового цикла (Б1) образовательной программы магистратуры.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Деловой иностранный язык
- Основы науковедения
- Новые информационные технологии в научной и профессиональной деятельности
- Производственная практика (научно-исследовательская работа)
- Производственная практика (преддипломная)
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 3 Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единицы, т.е. **180** академических часов (из них 132 часа – самостоятельная работа студентов).

Дисциплина проводится на первом курсе в **первом семестре**: лекции – 16 часов, практические занятия – 32 часа, форма контроля – экзамен.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **48** | **48** |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 16 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 32 | 32 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | - |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **132** | **132** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | экзамен | экзамен |
| | Итого: | **180** | **180** |

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | Введение | 14 | 2 | 2 | | | 10 |
| 2 | Тема 1. Теория, ее сущность, структура и функции | 24 | 2 | 4 | | | 18 |
| 3 | Тема 2. Методы теоретических исследований | 24 | 2 | 4 | | | 18 |
| 4 | Тема 3. Методы экспериментальных исследований | 24 | 2 | 4 | | | 18 |
| 5 | Тема 4. Основы системного подхода | 24 | 2 | 4 | | | 18 |
| 6 | Тема 5. Выбор темы, формулирование задач научных исследований | 26 | 2 | 6 | | | 18 |
| 7 | Тема 6. Анализ и оформление научных исследований | 24 | 2 | 4 | | | 18 |
| 8 | Тема 7. Внедрение и эффективность научных исследований | 20 | 2 | 4 | | | 14 |
| **Итого** | | **180** | **16** | **32** | | | **132** |

### 3.3 Содержание дисциплины

**Введение**

Определение и основные особенности науки. Наука — как система знаний. Научные исследования, их особенности и классификация. Понятия метода и методологии. Методология исследования и проектирования. Основные этапы развития науки. Роль научного творчества в инновационной деятельности.

**Тема 1. Теория, ее сущность, структура и функции**

Научная проблема и идея как исходные формы теоретического уровня познания. Гипотеза как форма теоретического знания. Теория как форма научного познания. Структура и функции теории. Типы теорий.

**Тема 2. Методы теоретических исследований**

Методология теоретических исследований. Общелогические методы: анализ, синтез, аналогия, абстрагирование, обобщение, идеализация, мысленный эксперимент, дедукция и индукция, формализация, моделирование. Модели исследований.

Аналитические методы исследований. Аналитические методы исследований с использованием экспериментов. Вероятностностатистические методы исследований. Аксиоматический метод. Гипотико-дедуктивный метод. Восхождение от абстрактного к конкретному. Методы системного анализа.

**Тема 3. Методы экспериментальных исследований**

Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Средства измерений. Проведение эксперимента. Методы графического изображения результатов измерений. Статистические методы оценки измерений в экспериментальных исследованиях. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Определение адекватности теоретических решений. Определение законов распределения и их адекватности экспериментальным данным.

**Тема 4. Основы системного подхода**

Введение в системный анализ. Основные принципы системного подхода: целостность, иерархичность строения, структуризация, множественность, системность. Основные определения системного подхода: система, структура, процесс, состояние. Свойства системы (статические, динамические, синтетические). Аспекты системного подхода. Роль системного подхода. Постановка цели и формулирование задач исследования.

**Тема 5. Выбор темы, формулирование задач научных исследований**

Методы обоснования тем научных исследований. Составление технико-экономического обоснования на проведение научно-исследовательских работ. Научно-техническая информация. Информационный поиск. Анализ информации и формулирования задач научного исследования.

Планирование и прогнозирование научных исследований. Организация научной работы.

Использование ЭВМ в научном исследовании.

**Тема 6. Анализ и оформление научных исследований**

Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Составление отчетов о научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Магистерская диссертация, ее структура, требования к содержанию и оформлению.

**Тема 7. Внедрение и эффективность научных исследований**

Внедрение законченных научно-исследовательских работ в производство. Эффективность научных исследований и ее критерии. Расчет экономической эффективности научных исследований.

**3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий**

3.4.1 Семинарские/практические занятия

**Тематика практических занятий (семинаров)**

1. Наука и ее функции
2. Сущность, структура и функции науки
3. Выбор методов теоретического исследования.
4. Выбор методов экспериментального исследования.
5. Системный подход в научных исследованиях
6. Обоснование актуальности темы научной работы.
7. Составление научного отчета.
8. Анализ внедрения эффективности научных исследований

3.4.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия отсутствуют.

**3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)**

Курсовой проект (работа) отсутствует.

## 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1.Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратуры) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 917 (в редакции приказа от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.);

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

### 4.2.Основная литература:

1. **Шкляр, М.Ф.** Основы научных исследований: учебное пособие. – 6-е изд. – М.: ИТК «Дашков и К», 2017. – 208 с. – URL: http://www.knigafund.ru/books/198961

2. **Ванников, А.В.** Методы и средства научных исследований: учебное пособие по спец.: 261202.65, 261201.65 / А.В. Ванников, Г.А. Бабушкин; М-во образования и науки РФ; Федер. Агентство по образованию; МГУП. – М.: МГУП, 2009. – 217 с.

3. **Методы и средства научных исследований**: лабораторные работы для студентов, обучающихся по спец.: 261202.65 – Технология полиграфического производства; 261201.65 – Технология и дизайн упаковочного производства / М-во образования и науки РФ, Моск. гос. ун-т печати; сост. Г.А. Бабушкин. – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2010. – 69 с.

4. **Штоляков, В.И.** Основы технического творчества и патентоведения.

Интеллектуальная собственность, изобретения в полиграфии: учеб. пособие / В.И. Штоляков; Моск.гос. унт печати. – М.: МГУП, 2012. – 221 с.

**4.3.Дополнительная литература**

1. **Трубицын, В.А.** Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин. – Красноярск: СКФУ, 2016. – 149 с. – URL: http://www.knigafund.ru/books/205424

**4.4.Электронные образовательные ресурсы**

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4243

**4.5.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

• LibreOffice 5.0 Бесплатная версия

• Adobe Acrobat Reader

**4.6.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/
3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

## 5 Материально-техническое обеспечение

• Комплекс технических средств, позволяющих проецировать изображение из программ подготовки презентаций (экран, проектор, Notebook).

• Комплект раздаточного материала со схемами технологических процессов структур производств, принципов функционирования оборудования.

## 6 Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Методы и средства научных исследований» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на практических занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме коллоквиума и контрольных работ;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Методы и средства научных исследований» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

**6.1.Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения**

Регулярная проработка теоретической части по каждой лабораторной работе в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и подготовка к защите лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

**6.2.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Самостоятельные работы по дисциплине осуществляется в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания).

## 7 Фонд оценочных средств

**7.1.Методы контроля и оценивания результатов обучения**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка и выступление с докладом на практическом занятии с презентацией и обсуждением на тему «Методы и средства научных исследований» (индивидуально для каждого обучающегося);
- собеседование по вопросам тем дисциплины (коллоквиум).

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

**7.2.Шкала и критерии оценивания результатов обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** |
|---|---|
| УК-6 | Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. |
| ОПК-1 | Способность самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. |
| ОПК-4 | Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований. |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

| **УК-6 Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: актуальных проблем и тенденций в развитии информационных систем и технологий. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: актуальных проблем и тенденций в развитии информационных систем и технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: актуальных проблем и тенденций в развитии информационных систем и технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: актуальных проблем и тенденций в развитии информационных систем и технологий. свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет формировать и аргументированно отстаивать принимаемые решения; использовать различные подходы для анализа и оценки последствий принятых решений. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: формировать и аргументированно отстаивать принимаемые решения; использовать различные подходы для анализа и оценки последствий | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: формировать и аргументированно отстаивать принимаемые решения; использовать различные подходы для анализа и оценки последствий | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: формировать и аргументированно отстаивать принимаемые решения; использовать различные подходы для анализа и оценки последствий принятых решений; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | принятых решений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | принятых решений; Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и технологиями принятия решений | Обучающийся недостаточно владеет методами и технологиями принятия решений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет методами и технологиями принятия решений, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся в полном объеме владеет методами и технологиями принятия решений и технологий, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |
| **ОПК-1 Способность самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте** | | | | |
| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ИОПК-1.1. Знает математические, физические и экономические методы решения нестандартных задач в сфере вычислительной техники и программировании | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основных понятий и определений в области методологии научной деятельности; Основных сведений об организации и осуществлении научно- | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основных понятий и определений в области методологии научной деятельности; основных сведений об организации и осуществлении научно-исследовательской | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основных понятий и определений в области методологии научной деятельности; основных сведений об организации и осуществлении научно-исследовательской | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основных понятий и определений в области методологии научной деятельности; основных сведений об организации и осуществлении научно-исследовательской работы; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | исследовательской работы. | работы;<br>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | работы;<br>но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| ИОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать источники научной информации по теме исследования;<br>- использовать современные методы в исследованиях;<br>- оформлять результаты научных исследований; | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать источники научной информации по теме исследования;<br>- использовать современные методы в исследованиях;<br>- оформлять результаты научных исследований.<br>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать источники научной информации по теме исследования;<br>- использовать современные методы в исследованиях;<br>- оформлять результаты научных исследований.<br>Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать источники научной информации по теме исследования;<br>- использовать современные методы в исследованиях;<br>- оформлять результаты научных исследований;<br>Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| ИОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками поиска, анализа и обобщения необходимой научной информации; | Обучающийся владеет определением навыками поиска, анализа и обобщения необходимой научной информации;<br>- навыками выбора | Обучающийся частично владеет навыками поиска, анализа и обобщения необходимой научной информации;<br>- навыками выбора вероятностностатич | Обучающийся в полном объеме владеет навыками поиска, анализа и обобщения необходимой научной информации;<br>- навыками выбора вероятностностатич |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | - навыками выбора вероятностностатических методов обработки экспериментальных данных;<br>- навыками обсуждения и оценки полученных результатов, формирования выводов и рекомендаций по результатам исследований, представления результатов научно исследовательской работы | вероятностностатических методов обработки экспериментальных данных;<br>- навыками обсуждения и оценки полученных результатов, формирования выводов и рекомендаций по результатам исследований, представления результатов научно исследовательской работы, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | ческих методов обработки экспериментальных данных;<br>- навыками обсуждения и оценки полученных результатов, формирования выводов и рекомендаций по результатам исследований, представления результатов научно исследовательской работы, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | ческих методов обработки экспериментальных данных;<br>- навыками обсуждения и оценки полученных результатов, формирования выводов и рекомендаций по результатам исследований, представления результатов научно исследовательской работы, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |
| **ОПК-4Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований** | | | | |
| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ИОПК-4.1. Знает современные методы и принципы научных исследований | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: научных принципов и методов исследований. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: научных принципов и методов исследований. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: научных принципов и методов исследований. но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: научных принципов и методов исследований., свободно оперирует приобретенными знаниями. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | переносе на новые ситуации. | | |
| ИОПК-4.2 Умеет применять современные методы и принципы научных исследований | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять на практике новые научные принципы и методы исследований Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять на практике новые научные принципы и методы исследований Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| ИОПК-4.3. Имеет навыки использования программных средств современных методов и принципов научных исследований | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет классификацией методов исследования в области информационных систем и технологий | Обучающийся недостаточно владеет классификацией методов исследования в области информационных систем и технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет классификацией методов исследования в области информационных систем и технологий, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся в полном объеме владеет классификацией методов исследования в области информационных систем и технологий, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

***Форма промежуточной аттестации: экзамен.***

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

*К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Методы и средства научных исследований» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)*

| ***Шкала оценивания*** | ***Описание*** |
|---|---|
| *Отлично* | *Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.* |
| *Хорошо* | *Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.* |
| *Удовлетворительно* | *Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.* |
| *Неудовлетворительно* | *Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.* |

## 7.3.Оценочные средства

## Перечень оценочных средств по дисциплине «Методы и средства научных исследований»

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Коллоквиум (К) | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Контрольная работа (К/Р) | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 3 | Реферат (Р) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебноисследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на | Темы рефератов |
| 4 | Доклад, сообщение (ДС) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебнопрактической, учебноисследовательской или научной | Темы докладов, сообщений |
| 5 | Устный опрос собеседование, (УО) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

7.3.1 Текущий контроль

***Вопросы для оценки качества освоения дисциплины***

1. Определение и основные особенности науки.
2. Наука — как система знаний.
3. Научные исследования, их особенности и классификация.
4. Понятия метода и методологии.
5. Методология исследования и проектирования.
6. Основные этапы развития науки.
7. Роль научного творчества в инновационной деятельности.
8. Преемственность в развитии научных знаний.
9. Аккумуляция знания.
10. Математизация и компьютеризация научных исследований.
11. Теория как форма научного познания.
12. Методология теоретических исследований.
13. Общелогические методы: анализ, синтез, аналогия, абстрагирование, обобщение, идеализация, мысленный эксперимент, дедукция и индукция,

формализация, моделирование.

14. Модели исследований.
15. Аналитические методы исследований.
16. Аналитические методы исследований с использованием экспериментов.
17. Вероятностно-статистические методы исследований.
18. Методы системного анализа.
19. Наблюдение. Эксперимент. Сравнение. Описание. Измерение.
20. Погрешности, обработка экспериментальных данных.
21. Методология эксперимента.
22. Разработка плана-программы эксперимента.
23. Средства измерений.
24. Проведение эксперимента.
25. Статистические методы оценки измерений в экспериментальных исследованиях.
26. Методы подбора эмпирических формул.
27. Регрессионный анализ.
28. Определение адекватности теоретических решений.
29. Определение законов распределения и их адекватности экспериментальным данным.
30. Этапы научного творчества.
31. Методы коллективной генерации идей. 32 Физическое и техническое противоречие.
33. Комбинированные методы поиска новых решений.
34. Методы экспертных оценок.
35. Экспертные системы и их возможности при решении практических задач.
36. Основные принципы системного подхода: целостность, иерархичность строения, структуризация, множественность, системность.
37. Основные определения системного подхода: система, структура, процесс, состояние.
38. Свойства системы (статические, динамические, синтетические).
39. Аспекты системного подхода. Роль системного подхода. Постановка цели и формулирование задач исследования.
40. Авторские права на программы для ЭВМ и базы данных.
41. Методы обоснования тем научных исследований.
42. Составление технико-экономического обоснования на проведение научноисследовательских работ.
43. Научно-техническая информация. Информационный поиск.
44. Анализ информации и формулирования задач научного исследования.
45. Планирование и прогнозирование научных исследований. Организация

научной работы.

46. Использование ЭВМ в научном исследовании.

47. Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений.

48. Составление отчетов о научно-исследовательской работе.

49. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.

50. Магистерская диссертация, ее структура, требования к содержанию и оформлению.

51. Внедрение законченных научно-исследовательских работ в производство.

52. Эффективность научных исследований и ее критерии.

53. Расчет экономической эффективности научных исследований.

**Экзаменационный билет № 1**

1. Определение и основные особенности науки
2. Методология теоретических исследований.

**Экзаменационный билет № 2**

1. Наука — как система знаний.
2. Определение законов распределения и их адекватности экспериментальным данным.

**Экзаменационный билет № 3**

1. Научные исследования, их особенности и классификация.
2. Методы обоснования тем научных исследований.

**Экзаменационный билет № 4**

1. Аналитические методы исследований.
2. Составление технико-экономического обоснования на проведение научноисследовательских работ.

**Экзаменационный билет № 5**

1. Аналитические методы исследований с использованием экспериментов.
2. Научно-техническая информация. Информационный поиск.

**Экзаменационный билет № 6**

1. Вероятностно-статистические методы исследований.
2. Анализ информации и формулирования задач научного исследования.

**Экзаменационный билет № 7**

1. Роль научного творчества в инновационной деятельности.
2. Планирование и прогнозирование научных исследований. Организация научной работы.

**Экзаменационный билет № 8**

1. Методы логического анализа, их сущность и особенности.
2. Использование ЭВМ в научном исследовании.

**Экзаменационный билет № 9**

1. Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений.
2. Составление отчетов о научно-исследовательской работе.

**Экзаменационный билет № 10**

1. Наблюдение. Эксперимент. Сравнение. Описание. Измерение.
2. Методы системного анализа.

**Экзаменационный билет № 11**

1. Комбинированные методы поиска новых решений.
2. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.

**Экзаменационный билет № 12**

1. Погрешности, обработка экспериментальных данных.
2. Магистерская диссертация, ее структура, требования к содержанию и оформлению.

**Экзаменационный билет № 13**

1. Методология эксперимента.
2. Внедрение законченных научно-исследовательских работ в производство.

**Экзаменационный билет № 14**

1. Разработка плана-программы эксперимента
2. Эффективность научных исследований и ее критерии.

**Экзаменационный билет № 15**

1. Математизация и компьютеризация научных исследований.
2. Средства измерений.

**Экзаменационный билет № 16**

1. Проведение эксперимента.
2. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.

**Экзаменационный билет № 17**

1. Свойства системы (статические, динамические, синтетические).
2. Магистерская диссертация, ее структура, требования к содержанию и оформлению.

**Экзаменационный билет № 18**

1. Статистические методы оценки измерений в экспериментальных исследованиях.
2. Внедрение законченных научно-исследовательских работ в производство.

**Экзаменационный билет № 19**

1. Методы подбора эмпирических формул.
2. Составление отчетов о научно-исследовательской работе

**Экзаменационный билет № 20**

1. Погрешности, обработка экспериментальных данных
2. Методы экспертных оценок.