МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФЭМИТ
_____ Баркалов С.А.
«30» 06 2022 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы методологии научных исследований»

**Направление подготовки** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

**Профиль** Автоматизация производственно-технологических систем

**Квалификация выпускника** Бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2022

Автор программы _____ /Василенко А.В./

Заведующий кафедрой
Систем управления и
информационных
технологий в строительстве _____ /Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП _____ /Акимов В.И./

Воронеж 2022

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Развитие у студентов навыков научно-исследовательской работы, приобщение их к научным знаниям, закрепление готовности и способности к проведению научнои-сследовательской работы в области автоматизации технологических процессов и производств.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

- развитие практических умений студентов в области проведения научных исследований;
- совершенствование методических навыков студентов в самостоятельной работе, в том числе с электронными источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами;
- привитие навыков по получению, защите и использованию результатов интеллектуальной деятельности.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы методологии научных исследований» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

# 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы методологии научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-11 - Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-12 - Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|---|---|
| ОПК-11 | Знать теоретические основы методов исследования, применяемых в конкретной области; принципы работы современного исследовательского оборудования и приборов; методы планирования эксперимента; методы обработки и анализа экспериментальных данных; основы метрологии и стандартизации; методы оценки погрешностей измерений |
| | Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного оборудования; выбирать оптимальные методы исследования для решения поставленной задачи; оценивать результаты исследований с использованием статистических методов; выявлять и анализировать ошибки измерений; интерпретировать |

| | |
|---|---|
| | полученные результаты в контексте существующих научных знаний |
| | Владеть навыками работы с конкретным исследовательским оборудованием и приборами; методами статистической обработки данных; навыками планирования и проведения многофакторных экспериментов; методами критической оценки результатов научных исследований |
| ОПК-12 | Знать стандарты оформления научных отчетов и статей; методы визуализации данных (графики, диаграммы); принципы подготовки презентаций и докладов; правила цитирования и оформления библиографии; основы ораторского искусства |
| | Уметь оформлять результаты выполненной работы в виде научных отчетов и статей; представлять результаты исследований в виде презентаций и докладов; визуализировать данные с помощью графиков и диаграмм; аргументированно отвечать на вопросы по результатам исследований; подготавливать тезисы докладов и аннотации к статьям |
| | Владеть навыками работы с текстовыми редакторами и программами для создания презентаций; методами эффективной коммуникации и публичных выступлений; навыками ведения научной дискуссии; методами адаптации презентации к различной аудитории |

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы методологии научных исследований» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

**очная форма обучения**

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 2 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 52 | 52 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 16 | 16 |
| Практические занятия (ПЗ) | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа** | 56 | 56 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость:<br>академические часы<br>зач.ед. | <br>108<br>3 | <br>108<br>3 |

**заочная форма обучения**

| Виды учебной работы | Всего | Семестры |
|---|---|---|

| | часов | 6 |
|---|---|---|
| **Аудиторные занятия (всего)** | 8 | 8 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 2 | 2 |
| Практические занятия (ПЗ) | 6 | 6 |
| **Самостоятельная работа** | 96 | 96 |
| Часы на контроль | 4 | 4 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость:<br>академические часы<br>зач.ед. | <br>108<br>3 | <br>108<br>3 |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

**очная форма обучения**

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Наука и ее роль | Общее понятие науки. Восприятие науки. Предпосылки возникновения науки (Древний мир, средние века, настоящее время). Изменения в образе науки современности: коллективная форма деятельности и социальность науки; новые методы исследований, в том числе вычислительный эксперимент; сосредоточенность на новых областях исследований; ориентация на комплексное исследование человека; изменение в системе научного знания. Роль науки как социально-политического фактора. Опасности достижений современной науки. Негативные последствия неконтролируемого распространения передовых достижений науки. Отрыв науки от общественного сознания. Псевдонауки и их опасность. Этика науки и требования к тому, чтобы новые знания были не только истинными, но и полезными для науки, этичными и человечными. Три основные концепции науки: наука как знание (исторически первая, не совершенна и ограниченна), наука как деятельность (специальная сфера духовной деятельности), наука как социальный институт (здесь цель — это производство и распространения знания). Роль науки в современном обществе. НТП и его следствия (увеличение требований к работникам, увеличение доли работников умственного труда, вера во всемогущество науки). Функции науки: познавательная (центральная), мировоззренческая (представление целостной картины мира), производственная (прикладная), культурная и образовательная (как следствие). Афоризм Ф.Бэкона «Знание – сила» как отражение современной действительности. | 4 | 6 | 8 | 18 |
| 2 | Организация науки и ее структура в нашей стране | Организационная структура науки в стране. Научно-техническая политика в стране. ФЗ-127 «О науке и государственной научно-технической политике». Основные принципы осуществления научно-технической политики в государстве. Важнейшие направления государственной политики. Принципы государственного и самоуправления в НТД РФ. Основы взаимодействия | 4 | 6 | 8 | 18 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | в НТД: контракты и договоры. Государственный заказ. Основные фонды, осуществляющие работу в области НТД: РФФИ, РГНФ. Роль МИНОБР. ВАК. РАН, ее роль, структура, члены, цели, и взаимодействие с органами власти. Отраслевые академии наук. Межведомственные советы, советы функционального характера, национальные комитеты. Научные общества и ассоциации. НИИ и статус государственного научного центра. Роль вузов в НТД. Структура научной деятельности в вузах. Управление наукой на местном уровне. Научно-технический потенциал и его составляющие (НТП): материально-техническая база, включая средства труда и предметы труда; информационная составляющая (нормативно техническая документация, научные отчеты, образцы нововведений, проектно-конструкторская документация, публикации и диссертации); научные кадры (ниже); организационно управленческая структура (административно-хозяйственная форма, программно-целевая, инициативная). Подготовка научных и научно-педагогических кадров. ФЗ от 22.08.1996 «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» и ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в РФ». Подготовка научных кадров: магистратура, аспирантура (адъюнктура), докторантура; особенности, формы, программы. Ученые степени и ученые звания. Ученые степени и звания, реестр, иерархия. Диссертации и требования к ним. Научная работа студентов и повышение качества подготовки специалистов. Значимость науки и ее подходов в повседневной жизни. НИРС студентов: элементы и основные понятия; задачи НИРС, УИРС. Формы УИРС и НИРС. | | | | |
| 3 | Наука и научное исследование | Классификация наук. Уточнение науки и ее предмета. Цели науки. Задачи науки. Состав науки: теория, методология, методика и техника исследований, практика внедрения результатов. Элементы науки: объект и субъект науки, их научная деятельность. Науки по сфере: естественные (о природе), гуманитарные и социальные (об обществе), логика, гносеология (о мышлении и познании). Классификация направлениям и специальностям ВПО: естественные науки и математика; гуманитарные и социально-экономические; технические науки; сельскохозяйственные. Отрасли науки (по номенклатуре специальностей: физико-математические, химические, биологические, геолого-минералогические, технические, сельскохозяйственные, исторические, экономические, философские, филологические, географические, юридические, педагогические, медицинские, фармацевтические, ветеринарные, искусствоведение, архитектура, психологические, социологические, политические, культурология и науки о Земле. Фундаментальные и прикладные науки. Сферы науки: академическая, вузовская, отраслевая, производственная и вневедомственная. Научное исследование и его сущность. Научная деятельность и научное исследование. Классификация НИ по источнику финансирования: бюджетные, хоздоговорные и нефинансируемые. Классификация НИ по целевому назначению: фундаментальные, прикладные, поисковые и разработки. Теоретический (проблема; гипотеза; теория и ее структура) и эмпирический (факты, обобщения и законы) уровни исследований; | 2 | 6 | 10 | 18 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | взаимодействие данных уровней. Этапы проведения НИР. | | | | |
| 4 | Методология научных исследований | Методы научного исследования. Классификация методов исследования по отраслям. Эмпирические (наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, опрос, собеседование, тестирование, эксперимент, моделирование) и теоретические (аксиоматический, гипотетический, формализацию, абстрагирование, обще логические) методы. Понятие методики и методологии. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования. Диалектический и метафизический методы исследований. Группы общенаучных методов: обще логические (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия), теоретические (аксиоматический, гипотетический, формализация, абстрагирование, обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, исторический, метод системного анализа) и эмпирические (наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент и моделирование). Специальные методы научного исследования. | 2 | 6 | 10 | 18 |
| 5 | Планирование и прогнозирование научных исследований | Планирование научного исследования. Концепция совершенствования экономики и управления научно-техническим прогрессом. Основа планирования науки в государстве. Планирование на всех уровнях: государство, НИИ, вуз, деканат, кафедра. Рабочая программа научных исследований. Методологический раздел РП НИ: формулировку проблемы или темы; определение объекта и предмета исследования; определение цели и задач исследования; интерпретацию основных понятий; формулировку рабочих гипотез. Процедурный раздел РП и НИ: принципиальный план исследования; изложение основных процедур сбора и анализа эмпирического материала. Планы научных исследований. Требования к методам НИ. Планы НИ на уровне студенческих работ. Требования к планам работ. Прогнозирование научного исследования. Задачи прогнозирования. Виды прогнозов. Результаты научно-технических прогнозов. Объекты прогнозирования. | 2 | 6 | 10 | 18 |
| 6 | Интеллектуальная деятельность и собственность | Композиция научной работы. Титульный лист. Оглавление. Введение. Главы основной части. Заключение. Список используемых источников. Приложения. Вспомогательные указатели. Содержание и правила написания соответствующих частей. Рубрикация научной работы. Деление работы на части. Использование заголовков, абзацев. Логическая целостность работы. Нумерация разделов и частей работы. Особенности изложения научных материалов. Язык и стиль научной работы. Смысловая законченность, целостность и связанность. Стилистические особенности научной работы. Редактирование научной работы. Особенности оформления структурных частей публикации. Подготовка введения, заключения, перечня сокращений, принятых терминов, приложений, аннотации, реферата, содержания, оглавления, титульного листа, списка источников. Основная часть. Особенности структурных частей научных работ. ГОСТы и требования к ним. Чертежи. Подготовка документов с помощью ЭВМ. Особенности подготовки к защите работ. Доклад и текст выступления. | 2 | 6 | 10 | 18 |
| | | **Итого** | **16** | **36** | **56** | **108** |

## заочная форма обучения

| № | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак | СРС | Всего, |
|---|---|---|---|---|---|---|

| п/п | | | | зан. | | час |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Наука и ее роль | Общее понятие науки. Восприятие науки. Предпосылки возникновения науки (Древний мир, средние века, настоящее время). Изменения в образе науки современности: коллективная форма деятельности и социальность науки; новые методы исследований, в том числе вычислительный эксперимент; сосредоточенность на новых областях исследований; ориентация на комплексное исследование человека; изменение в системе научного знания. Роль науки как социально-политического фактора. Опасности достижений современной науки. Негативные последствия неконтролируемого распространения передовых достижений науки. Отрыв науки от общественного сознания. Псевдонауки и их опасность. Этика науки и требования к тому, чтобы новые знания были не только истинными, но и полезными для науки, этичными и человечными. Три основные концепции науки: наука как знание (исторически первая, не совершенна и ограниченна), наука как деятельность (специальная сфера духовной деятельности), наука как социальный институт (здесь цель — это производство и распространения знания). Роль науки в современном обществе. НТП и его следствия (увеличение требований к работникам, увеличение доли работников умственного труда, вера во всемогущество науки). Функции науки: познавательная (центральная), мировоззренческая (представление целостной картины мира), производственная (прикладная), культурная и образовательная (как следствие). Афоризм Ф.Бэкона «Знание – сила» как отражение современной действительности. | 2 | - | 16 | 18 |
| 2 | Организация науки и ее структура в нашей стране | Организационная структура науки в стране. Научно-техническая политика в стране. ФЗ-127 «О науке и государственной научно-технической политике». Основные принципы осуществления научно-технической политики в государстве. Важнейшие направления государственной политики. Принципы государственного и самоуправления в НТД РФ. Основы взаимодействия в НТД: контракты и договоры. Государственный заказ. Основные фонды, осуществляющие работу в области НТД: РФФИ, РГНФ. Роль МИНОБР. ВАК. РАН, ее роль, структура, члены, цели, и взаимодействие с органами власти. Отраслевые академии наук. Межведомственные советы, советы функционального характера, национальные комитеты. Научные общества и ассоциации. НИИ и статус государственного научного центра. Роль вузов в НТД. Структура научной деятельности в вузах. Управление наукой на местном уровне. Научно-технический потенциал и его составляющие (НТП): материально-техническая база, включая средства труда и предметы труда; информационная составляющая (нормативно техническая документация, научные отчеты, образцы нововведений, проектно-конструкторская документация, публикации и диссертации); научные кадры (ниже); организационно управленческая структура (административно-хозяйственная форма, программно-целевая, инициативная). Подготовка научных и научно-педагогических кадров. ФЗ от 22.08.1996 «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» и ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в РФ». Подготовка научных кадров: магистратура, аспирантура | - | - | 16 | 16 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (адъюнктура), докторантура; особенности, формы, программы. Ученые степени и ученые звания. Ученые степени и звания, реестр, иерархия. Диссертации и требования к ним. Научная работа студентов и повышение качества подготовки специалистов. Значимость науки и ее подходов в повседневной жизни. НИРС студентов: элементы и основные понятия; задачи НИРС, УИРС. Формы УИРС и НИРС. | | | | |
| 3 | Наука и научное исследование | Классификация наук. Уточнение науки и ее предмета. Цели науки. Задачи науки. Состав науки: теория, методология, методика и техника исследований, практика внедрения результатов. Элементы науки: объект и субъект науки, их научная деятельность. Науки по сфере: естественные (о природе), гуманитарные и социальные (об обществе), логика, гносеология (о мышлении и познании). Классификация направлениям и специальностям ВПО: естественные науки и математика; гуманитарные и социально-экономические; технические науки; сельскохозяйственные. Отрасли науки (по номенклатуре специальностей: физико-математические, химические, биологические, геолого-минералогические, технические, сельскохозяйственные, исторические, экономические, философские, филологические, географические, юридические, педагогические, медицинские, фармацевтические, ветеринарные, искусствоведение, архитектура, психологические, социологические, политические, культурология и науки о Земле. Фундаментальные и прикладные науки. Сферы науки: академическая, вузовская, отраслевая, производственная и вневедомственная. Научное исследование и его сущность. Научная деятельность и научное исследование. Классификация НИ по источнику финансирования: бюджетные, хоздоговорные и нефинансируемые. Классификация НИ по целевому назначению: фундаментальные, прикладные, поисковые и разработки. Теоретический (проблема; гипотеза; теория и ее структура) и эмпирический (факты, обобщения и законы) уровни исследований; взаимодействие данных уровней. Этапы проведения НИР. | - | - | 16 | 16 |
| 4 | Методология научных исследований | Методы научного исследования. Классификация методов исследования по отраслям. Эмпирические (наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, опрос, собеседование, тестирование, эксперимент, моделирование) и теоретические (аксиоматический, гипотетический, формализацию, абстрагирование, обще логические) методы. Понятие методики и методологии. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования. Диалектический и метафизический методы исследований. Группы общенаучных методов: обще логические (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия), теоретические (аксиоматический, гипотетический, формализация, абстрагирование, обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, исторический, метод системного анализа) и эмпирические (наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент и моделирование). Специальные методы научного исследования. | - | 2 | 16 | 18 |
| 5 | Планирование и прогнозирование научных исследований | Планирование научного исследования. Концепция совершенствования экономики и управления научно-техническим прогрессом. Основа планирования науки в государстве. Планирование на всех уровнях: государство, НИИ, вуз, деканат, | - | 2 | 16 | 18 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | кафедра. Рабочая программа научных исследований. Методологический раздел РП НИ: формулировку проблемы или темы; определение объекта и предмета исследования; определение цели и задач исследования; интерпретацию основных понятий; формулировку рабочих гипотез. Процедурный раздел РП и НИ: принципиальный план исследования; изложение основных процедур сбора и анализа эмпирического материала. Планы научных исследований. Требования к методам НИ. Планы НИ на уровне студенческих работ. Требования к планам работ. Прогнозирование научного исследования. Задачи прогнозирования. Виды прогнозов. Результаты научно-технических прогнозов. Объекты прогнозирования. | | | | |
| 6 | Интеллектуальная деятельность и собственность | Композиция научной работы. Титульный лист. Оглавление. Введение. Главы основной части. Заключение. Список используемых источников. Приложения. Вспомогательные указатели. Содержание и правила написания соответствующих частей. Рубрикация научной работы. Деление работы на части. Использование заголовков, абзацев. Логическая целостность работы. Нумерация разделов и частей работы. Особенности изложения научных материалов. Язык и стиль научной работы. Смысловая законченность, целостность и связанность. Стилистические особенности научной работы. Редактирование научной работы. Особенности оформления структурных частей публикации. Подготовка введения, заключения, перечня сокращений, принятых терминов, приложений, аннотации, реферата, содержания, оглавления, титульного листа, списка источников. Основная часть. Особенности структурных частей научных работ. ГОСТы и требования к ним. Чертежи. Подготовка документов с помощью ЭВМ. Особенности подготовки к защите работ. Доклад и текст выступления. | - | 2 | 16 | 18 |
| | | **Итого** | **2** | **6** | **96** | **104** |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 5.3 Перечень практических работ

1. Планирование эксперимента и статистическая обработка его результатов
2. Выбор темы научного исследования для выполнения курсового проекта и ВКР
3. Научно-техническая информация
4. Методика написания научной статьи
5. Нормативные документы по структуре и правилам оформления научно-исследовательской работы и оформлению списка использованных источников
6. Патентный поиск
7. Определение наукометрических показателей
8. Подготовка к проведению аудиторных занятий

# 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

## ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компе-тенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-11 | Знать теоретические основы методов исследования, применяемых в конкретной области; принципы работы современного исследовательского оборудования и приборов; методы планирования эксперимента; методы обработки и анализа экспериментальных данных; основы метрологии и стандартизации; методы оценки погрешностей измерений | своевременное выполнение и отчет практических заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного оборудования; выбирать оптимальные методы исследования для решения поставленной задачи; оценивать результаты исследований с использованием статистических методов; выявлять и анализировать ошибки измерений; интерпретировать полученные результаты в контексте существующих научных знаний | своевременное выполнение и отчет практических заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть навыками работы с конкретным исследовательским оборудованием и приборами; методами статистической обработки данных; навыками планирования и проведения многофакторных экспериментов; методами критической оценки | своевременное выполнение и отчет практических заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | результатов научных исследований | | | |
| ОПК-12 | Знать стандарты оформления научных отчетов и статей; методы визуализации данных (графики, диаграммы); принципы подготовки презентаций и докладов; правила цитирования и оформления библиографии; основы ораторского искусства | своевременное выполнение и отчет практических заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь оформлять результаты выполненной работы в виде научных отчетов и статей; представлять результаты исследований в виде презентаций и докладов; визуализировать данные с помощью графиков и диаграмм; аргументированно отвечать на вопросы по результатам исследований; подготавливать тезисы докладов и аннотации к статьям | своевременное выполнение и отчет практических заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть навыками работы с текстовыми редакторами и программами для создания презентаций; методами эффективной коммуникации и публичных выступлений; навыками ведения научной дискуссии; методами адаптации презентации к различной аудитории | своевременное выполнение и отчет практических заданий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 6 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компе-тенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-11 | Знать теоретические основы методов исследования, применяемых в конкретной области; принципы работы современного исследовательского оборудования и приборов; методы планирования | Тестирование, выполнение практических заданий, ответ на зачете. | Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены. | Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | эксперимента; методы обработки и анализа экспериментальных данных; основы метрологии и стандартизации; методы оценки погрешностей измерений | | | |
| | Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного оборудования; выбирать оптимальные методы исследования для решения поставленной задачи; оценивать результаты исследований с использованием статистических методов; выявлять и анализировать ошибки измерений; интерпретировать полученные результаты в контексте существующих научных знаний | Тестирование, выполнение практических заданий, ответ на зачете. | Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены. | Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание. |
| | Владеть навыками работы с конкретным исследовательским оборудованием и приборами; методами статистической обработки данных; навыками планирования и проведения многофакторных экспериментов; методами критической оценки результатов научных исследований | Тестирование, выполнение практических заданий, ответ на зачете. | Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены. | Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание. |
| ОПК-12 | Знать стандарты оформления научных отчетов и статей; методы визуализации данных (графики, диаграммы); принципы подготовки презентаций и докладов; правила цитирования и оформления библиографии; основы ораторского искусства | Тестирование, выполнение практических заданий, ответ на зачете. | Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены. | Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание. |
| | Уметь оформлять результаты выполненной работы в виде научных отчетов и статей; представлять результаты исследований в виде презентаций и докладов; визуализировать данные с помощью графиков и диаграмм; аргументированно отвечать на вопросы по | Тестирование, выполнение практических заданий, ответ на зачете. | Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены. | Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | результатам исследований; подготавливать тезисы докладов и аннотации к статьям | | | |
| | Владеть навыками работы с текстовыми редакторами и программами для создания презентаций; методами эффективной коммуникации и публичных выступлений; навыками ведения научной дискуссии; методами адаптации презентации к различной аудитории | Тестирование, выполнение практических заданий, ответ на зачете. | Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены. | Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание. |

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

*(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

*Не предусмотрено.*

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*Не предусмотрено*

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки вам известны?
5. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?
6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?
7. Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной продукции?
8. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?
9. Расскажите об организационной структуре науки в России.
10. Высший научный орган Российской Федерации.
11. Назовите основную цель деятельности Российской академии наук.
12. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации?
13. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?
14. Какие качества необходимы специалистам высшей квалификации?
15. Цель и основные задачи научной работы студентов.

16. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской?

17. Дайте определение термина «научно-технический потенциал».

18. Раскройте содержание научно-технического потенциала и перечислите его составляющие.

19. Дайте общую характеристику основным составляющим научно-технического потенциала.

20. Каковы цель и задачи науки?

21. Дайте классификацию наук.

22. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.

23. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?

24. Какую роль в процессе сбора, анализа и систематизации источников информации играет научно-справочный аппарат книги?

25. Охарактеризуйте элементы научно-справочного аппарата книги. В чем заключаются их основные функции?

26. Перечислите основные методы разметок. В чем их назначение?

27. Назовите основные формы записей прочитанных литературных источников и раскройте их содержание.

28. Каковы основные методологические приемы знакомства с научной литературой; охарактеризуйте каждый из них?

29. Раскройте технику сбора первичной научной информации ее фиксацию и хранение.

30. Раскройте особенности научной работы.

31. Перечислите основные виды литературной продукции, в которых описываются и оформляются результаты научной работы, и раскройте основное назначение каждого из них.

32. Раскройте содержание проблемы, гипотезы и теории как структурных компонентов теоретического познания.

33. Раскройте содержание понятия, категории, закона, концепции, аксиомы, принципов как структурных компонентов теории познания.

34. Перечислите этапы научно-исследовательской работы и дайте общую характеристику каждому из них.

35. Дайте определение терминов «метод» и «методология».

36. Какова методология научного исследования.

37. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.

38. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость и необходимость.

39. Расскажите о роли планирования в научном исследовании.

40. Что вы понимаете под научным направлением?

41. Дайте понятие научной проблеме.

42. В каких документах формулируются актуальные направления и комплексные проблемы исследования?

43. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования.

44. Как производится оценка экономической эффективности научной темы?

45. Перечислите этапы научного исследования.

46. Цель и основные задачи научно-технического прогнозирования.

47. Перечислите основные задачи прогнозирования фундаментальных, поисковых, прикладных исследований и опытно-конструкторских работ.

48. Назовите прогнозы по формам обоснования управленческих решений и по временному признаку и дайте общую характеристику каждому из них.

49. Перечислите основные методы прогнозирования и изложите в общих чертах их характеристики.

50. Назовите основные организационные формы передачи результатов научной работы.

### 7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Наука и ее роль | ОПК-11, ОПК-12 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 2 | Организация науки и ее | ОПК-11, ОПК-12 | Тест, контрольная работа, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | структура в нашей стране | | защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 3 | Наука и научное исследование | ОПК-11, ОПК-12 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 4 | Методология научных исследований | ОПК-11, ОПК-12 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 5 | Планирование и прогнозирование научных исследований | ОПК-11, ОПК-12 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 6 | Интеллектуальная деятельность и собственность | ОПК-11, ОПК-12 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16977-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/ bcode/539139 (дата обращения: 24.04.2024).

2. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/28378.html (дата обращения: 24.04.2024).

3. Афоничев, Д. Н. Основы научных исследований в электроэнергетике : учебное пособие / Д. Н. Афоничев. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 205 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https:// www.iprbookshop.ru/72725.html (дата обращения: 24.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ли, Р. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — ISBN 978-5-88247-600-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22903.html (дата обращения: 24.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Организация совместной учебно-исследовательской деятельности в открытом информационном пространстве : коллективная монография / Н. Н. Божко, Д. В. Земляков, Е. В. Иванов [и др.] ; под редакцией А. В. Штыров. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2012. — 166 с. — ISBN 978-5-9935-0292-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https:// www.iprbookshop.ru/21465.html (дата обращения: 24.04.2024).. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Маюрникова, Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере : учебно-методическое пособие / Л. А. Маюрникова, С. В. Новосёлов. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 123 с. — ISBN 978-5-89289-587-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/14381.html (дата обращения: 24.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / АмГУ, ЭФ ; сост. О.В.Скрипко - Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2017. - 40 с. - Режим доступа : http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/ AmurSU_Edition/8251.pdf.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- Консультирование посредством электронный почты/Zoom/Discord.

− Образовательный портал ВГТУ https://old.education.cchgeu.ru/

− Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

− Электронная библиотека http://www.iprbookshop.ru/85987.html

− Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/

− Пакет прикладных математических программ Scilab

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Ауд. № 1305а. Лаборатория автоматизированного проектирования (Компьютер на базе Celeron® 2.5Ггц ОЗУ 2Гб - 10шт. Проектор BENQ -1шт. Экран. Маркерная доска. Плоттер.)

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основы методологии научных исследований» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|---|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Самостоятельная | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения |

| | |
|---|---|
| работа | учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;<br>- выполнение домашних заданий и расчетов;<br>- работа над темами для самостоятельного изучения;<br>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;<br>- подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |