

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  А. Е. Енин  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Методология научных исследований»

**Направление подготовки (специальность) 07.04.01 Архитектура**

**Профиль (специализация) магистерская программа «Актуальные направления теории и практики архитектуры»**

**Квалификация выпускника магистр**

**Нормативный период обучения 2 года**

**Форма обучения очная**

**Год начала подготовки 2021**

Авторы программы



/ Ю.И. Ярославцева /

И.о. заведующего кафедрой  
Инноватики и строительной  
физики имени проф. И.С.  
Суровцева



/ С.Н. Дьяконова /

Руководитель ОПОП



/ Т.И. Задворянская /

Воронеж 2021

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины** состоят в овладении основами логических знаний, необходимых для организации научных исследований, теоретическими и экспериментальными методами их проведения, привитии навыков необходимых для самостоятельной работы с информационными ресурсами формирующими базу для выполнения научных исследований, способности эффективно взаимодействовать с участниками научного коллектива и анализировать результаты исследовательской деятельности.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных фундаментальных и прикладных проблем в области методологии научных исследований;
- знакомство с теоретическими основами организации научных исследований;
- формирование навыков поиска, накопления и обработки информации по теме исследования;
- формирование навыков оформления и представления результатов исследовательской деятельности;
- получение навыков работы в научном коллективе;
- формирование навыков критического анализа результатов исследовательской деятельности и внедрение их в производственную деятельность.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ОПК-3 - Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать исторические этапы эволюции науки в России и за рубежом, основные проблемы в области методологии научных исследований
	уметь выявлять актуальные и перспективные направления научных исследований
	владеть навыками необходимыми для организации научных исследований, эффективно взаимодействовать с участниками

	научного коллектива
ОПК-3	знать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований
	уметь использовать навыки поиска, накопления и обработки информации по теме исследования, оформления и представления результатов исследовательской деятельности
	владеть навыками критического анализа результатов исследовательской деятельности и внедрения их в производственную деятельность, навыками оценки экономической эффективности исследовательской деятельности и определения полезного эффекта научных исследований.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методология научных исследований» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

#### 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. Основные положения. Методология научного познания.	Определение науки. Цели, задачи и функции науки. Классификация наук. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Научные революции. Взаимное влияние науки и техники. Наука как производительная сила. Факты, их обобщение и систематизация. Научное исследование и его методология. Основные уровни и формы научного познания. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.	4	6	14	24

2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования.	Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования.	4	6	14	24
3	Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка.	Научная информация, виды ее хранения. Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Поиск по УДК. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение. Наукометрические базы данных	4	6	14	24
4	Разработка методики и проведение теоретического и экспериментального исследований.	Теоретические методы исследования. Аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа. Модели исследований. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научном познании. Виды экспериментов. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Метрологическое обеспечение эксперимента. Техника экспериментального исследования.	2	6	16	24
5	Обработка и оформление результатов научного исследования.	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования.	2	6	16	24
6	Организация научных исследований. Организация работы в научном коллективе. Внедрение результатов и определение экономического эффекта исследовательской деятельности.	Управление, планирование и координация научных исследований. Научный коллектив. Методы организации эффективной работы научного коллектива. Критерии оценки научной активности ученого. Индексы научной активности (индекс Хирша, импакт фактор). Наукометрические базы данных в Интернете (Elibrary, ADS NASA, Scopus, Web of Science). Внедрение результатов исследования. Оценка экономической эффективности исследовательской деятельности. Виды полезного эффекта научных исследований.	2	6	16	24
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать исторические этапы эволюции науки в России и за рубежом, основные проблемы в области методологии научных исследований	Активное участие и успешная работа на занятиях.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выявлять актуальные и перспективные направления научных исследований	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками необходимыми для организации научных исследований, эффективно взаимодействовать с участниками научного коллектива	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	знать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований	Активное участие и успешная работа на занятиях.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать навыки поиска, накопления и обработки информации по теме исследования, оформления и представления результатов исследовательской деятельности	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками критического анализа результатов исследовательской	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	деятельности и внедрения их в производственную деятельность, навыками оценки экономической эффективности исследовательской деятельности и определения полезного эффекта научных исследований.			программах
--	---	--	--	------------

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать исторические этапы эволюции науки в России и за рубежом, основные проблемы в области методологии научных исследований	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь выявлять актуальные и перспективные направления научных исследований	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками необходимыми для организации научных исследований, эффективно взаимодействовать с участниками научного коллектива	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	знать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать навыки поиска, накопления и обработки	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения всех,	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	информации по теме исследования, оформления и представления результатов исследовательской деятельности		получены верные ответы	но не получен верный ответ во всех задачах	задач	
	владеть навыками критического анализа результатов исследовательской деятельности и внедрения их в производственную деятельность, навыками оценки экономической эффективности исследовательской деятельности и определения полезного эффекта научных исследований.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **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**

#### **1. Является ли наука производительной силой?**

- а) да является одной из главных производительных сил;
- б) нет, не является;
- в) являлась таковой ранее, но в настоящее время нет;
- г) в настоящее время не является, но может стать таковой при должном развитии научно-технического прогресса.

#### **2. Что является одним из главных количественных критериев для определения актуальности темы научного исследования?**

- а) мнение известных ученых – докторов наук;
- б) востребованность решения соответствующих задач промышленностью;
- в) частота освещения исследований по соответствующей тематике по телевидению;
- г) количество недавних публикаций на данную тему в ведущих российских и зарубежных научных изданиях.

#### **3. Что представляет собой проблема в системе научного исследования?**

- а) направление исследования;
- б) совокупность информации о состоянии системы научного исследования;
- в) признак научного исследования;
- г) противоречие, требующее разрешения.

#### **4. Главная цель мировоззренческой функции науки:**

- а) объяснение самых различных явлений и процессов;
- б) разработка научного мировоззрения и научной картины мира;
- с) производство нового научного знания;
- д) внедрение научных методов в управление культурными процессами.

**5. Фундаментальные научные исследования это:**

- а) теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний;
- б) экспериментальная деятельность, направленная на получение новых знаний;
- в) деятельность, направленная на применение новых знаний;
- г) достижение практических целей и решение задач.

**6. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?**

- а) планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов;
- б) планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству;
- в) проведение исследований, математическая обработка полученных данных.

**7. К ученым степеням относятся**

- а) кандидат и доктор наук;
- б) доцент и профессор;
- в) доктор наук и профессор;
- г) кандидат наук, доктор наук, академик.

**8. Что из перечисленного является индексом научной активности ученого?**

- а) Индекс Хирша;
- б) Импакт фактор;
- в) Scopus;
- г) Web of science.

**9. Что из перечисленного представляет собой наукометрические базы данных?**

- а) Индекс Хирша;
- б) Импакт фактор;
- в) Scopus, Web of Science, Elibrary;
- г) Яндекс, Гугл.

**10. Что из перечисленного является численным показателем важности научного журнала?**

- а) Индекс Хирша;
- б) Импакт фактор;
- в) Scopus;
- г) Web of Science.

**11. К методам теоретического уровня исследований относятся**

- а) наблюдение, измерение и эксперимент;
- б) идеализация, формализация;
- в) наблюдение, формализация;
- г) эксперимент, идеализация.

**12. К методам эмпирического уровня исследований относятся**

- а) наблюдение, измерение и эксперимент;
- б) идеализация, формализация;
- в) гипотеза, теория;
- г) эксперимент, идеализация.

**13. Метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях:**

- а) индукция;
- б) анализ;
- в) наблюдение;



г) эксперимент.

**14. Выберите верное определение для понятия «Абсолютная погрешность измерения».**

- а) это погрешность, которая возникает абсолютно всегда, при одинаково тщательно проведенных измерениях и которую нельзя устранить;
- б) это погрешность, связанная с несовершенством и старением измерительных приборов;
- в) разность между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате измерения;
- г) отношение разности между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины.

**15. Выберите верное определение для понятия «Относительная погрешность измерения».**

- а) это погрешность, которая может возникать или не возникать «относительно», то есть в зависимости от тщательности проведенных измерений;
- б) это погрешность, связанная с несовершенством и старением измерительных приборов;
- в) разность между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате данного акта измерения;
- г) отношение разности между истинным (действительным) значением измеряемой величины и значением, полученным в результате данного акта измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины.

**16. Действительное значение величины это ...**

- а) значение случайной величины, которое может быть выражено только действительным числом;
- б) идеальное, теоретическое значение, которое присуще данной величине, но не может быть измерено с абсолютной точностью;
- в) значение измеряемой величины, полученное в результате данного акта измерения и настолько приближающееся к истинному значению, что при заданном уровне точности может быть принято в качестве такового;
- г) значение измеряемой величины, полученное в результате данного акта измерения.

**17. Истинное значение величины это ...**

- а) значение величины, которое может быть выражено только действительным числом;
- б) идеальное, теоретическое значение, которое присуще данной величине, но не может быть измерено с абсолютной точностью;
- в) значение измеряемой величины, полученное в результате измерения и настолько близкое к истинному значению, что при заданном уровне точности может быть принято в качестве такового;
- г) усредненное значение измеряемой величины, полученное в результате нескольких актов измерения.

**18. Необходимо ли, согласно нормам научной этики, указывать в тексте научной публикации ссылку на соответствующие научные работы в случае цитирования материалов, заимствованных из других научных работ?**

- а) да, необходимо это делать всегда;
- б) можно указывать или не указывать по желанию автора;
- в) нужно указывать ссылку только на цитируемые российские работы;
- г) нужно указывать ссылку только на цитируемые иностранные работы.

**19. Какую роль играют в развитии науки научные парадоксы?**

- а) негативную роль, так как сильно тормозят ее развитие;

- б) положительную роль, так как, не укладываясь, не согласуясь с определенной сложившейся научной теорией, могут указывать на недостатки и пробелы в ней, способствовать ее развитию либо пересмотру;
- в) не играют никакой роли;
- г) являются «надуманными» искусственными утверждениями, «софизмами», которые можно не учитывать.

**20. Закон Бенфорда (известный также как научный парадокс) «Парадокс Бенфорда» описывает ...**

- а) вероятность появления определённой первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни;
- б) вероятность наступления события А один раз в двух повторных испытаниях;
- в) вероятность наступления события А хотя бы один раз в нескольких повторных испытаниях;
- г) вероятность гипотезы.

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

**1. Истинное (действительное) значение физической величины равно 25. В результате измерения было получено значение 20. При этом абсолютная погрешность измерения равна**

- а) 0
- б) 5
- в) 20
- г) 25

**2. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом абсолютная погрешность измерения равна**

- а) 0
- б) 10
- в) 90
- г) 100

**3. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом относительная погрешность измерения равна**

- а) 0
- б) 10
- в) 0,1
- г) 100

**4. Истинное (действительное) значение физической величины равно 100. В результате измерения было получено значение 90. При этом относительная погрешность измерения равна**

- а) 0
- б) 10
- в) 0,1
- г) 100

**5. Истинное (действительное) значение физической величины равно 50. В результате измерения было получено значение 35. При этом относительная погрешность измерения равна**

- а) 0,3

- б) 15
- в) 35
- г) 50

**6. Истинное (действительное) значение физической величины равно 70. В результате измерения было получено значение 50. При этом абсолютная погрешность измерения равна**

- а) 0
- б) 20
- в) 70
- г) 90

**7. Ученый имеет всего 50 научных работ 20 из которых цитируются по 1 разу каждая, 19 из которых цитируются по 15 раз каждая и еще 11 работ цитируются по 5 раз каждая. Его индекс Хирша равен**

- а) 1
- б) 19
- в) 11
- г) 15

**8. Ученый имеет всего 20 научных работ 10 из которых цитируются по 7 раз каждая, 9 из которых цитируются по 12 раз каждая и еще 4 работы цитируются по 6 раз каждая. Его индекс Хирша равен**

- а) 7
- б) 9
- в) 12
- г) 6

**9. Ученый имеет всего 15 научных работ 8 из которых цитируются по 7 раз каждая, 7 из которых цитируются по 12 раз каждая. Его индекс Хирша равен**

- а) 15
- б) 8
- в) 7
- г) 12

**10. Ученый имеет всего 30 научных работ 18 из которых цитируются по 15 раз каждая, 12 из которых цитируются по 14 раз каждая. Его индекс Хирша равен**

- а) 15
- б) 18
- в) 14
- г) 12

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

**1. Закон Бенфорда (известный также как научный парадокс) – «Парадокс Бенфорда» имеет практические приложения для следующих целей ...**

- а) для выявления злонамеренных манипуляций с данными, в том числе с данными результатов научных экспериментов, подлогов в финансовых документах, фальсификаций на выборах;
- б) для расчета вероятности наступления события А один раз в двух повторных испытаниях;
- в) для расчета вероятности наступления события А хотя бы один раз в нескольких повторных испытаниях;
- г) для расчета вероятности гипотезы.

**2. Рассчитанная по формуле «Закона Бенфорда», вероятность появления определенной первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) является наибольшей для цифры 9
- б) является наибольшей для цифры 1
- в) является наибольшей для цифры 3
- г) является наибольшей для цифры 5

**3. Рассчитанная по формуле «Закона Бенфорда», вероятность появления определенной первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) Является наименьшей для цифры 9
- б) Является наименьшей для цифры 1
- в) Является наибольшей для цифры 4
- г) Является наибольшей для цифры 6

**4. Рассчитанная по формуле «Закона Бенфорда», вероятность появления 1 (единицы) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) примерно равна 0,301
- б) примерно равна 0,1.
- в) примерно равна 0,2.
- г) равна 1

**5. Рассчитанная по формуле «Закона Бенфорда», вероятность появления 9 (девятки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) примерно равна 0,046
- б) примерно равна 0,25.
- в) равна 1
- г) равна 0

**6. Рассчитанная по формуле «Закона Бенфорда», вероятность появления 2 (двойки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) примерно равна 0,176
- б) примерно равна 0,26
- в) равна 1
- г) равна 0

**7. Рассчитанная по формуле «Закона Бенфорда», вероятность появления 3 (тройки) в качестве первой значащей цифры в распределениях величин, взятых из реальной жизни**

- а) примерно равна 0,125
- б) примерно равна 0,097
- в) равна 1
- г) равна 0

**8. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Браеса», может ли добавление дополнительных мощностей в сеть снизить общую производительность?**

- а) не просто может снизить, но и снижает, причем всегда;
- б) не может ни при каких условиях;
- в) может только повысить – ведь это дополнительная мощность;

г) может, при условии, что двигающиеся по сети сущности сами выбирают свой маршрут.

**9. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Монти-Холла» (в стандартной или классической формулировке), повышает ли смена игроком своего решения вероятность выигрыша?**

а) не только не может повысить, но и снижает;

б) может повысить, а может и нет;

в) вероятность выигрыша остается одинаковой, вне зависимости от того, менялось ли решение или не менялось;

г) повышает.

**10. В соответствии с научным парадоксом – «Парадоксом Монти-Холла» (в стандартной или классической формулировке), при смене игроком своего решения вероятность выигрыша**

а) падает до 0

б) возрастает до 1

в) возрастает с  $1/3$  до  $2/3$

г) не зависит от смена решения и всегда равна  $1/2$ .

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

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки.

2. Научные революции. Взаимное влияние науки и техники. Наука как производительная сила.

3. Факты, их обобщение и систематизация.

4. Научное исследование и его методология. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.

5. Основные уровни и формы научного познания.

6. Методы выбора и оценки тем научных исследований.

7. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.

8. Актуальность и научная новизна исследования.

9. Виды хранения научной информации.

10. Документальные источники информации. Анализ документов.

11. Поиск и накопление научной информации.

12. Электронные формы информационных ресурсов.

13. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.

14. Теоретические исследования: методы и особенности.

15. Структура и модели теоретического исследования.

16. Экспериментальные исследования: общие сведения.

17. Методика и планирование эксперимента.

18. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

19. Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.

20. Обработка результатов экспериментальных исследований.

Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности.

21. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы графической обработки результатов измерений.

22. Оформление результатов научного исследования.

23. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.

Ученое звание и ученая степень.

24. Структура и организация научных учреждений.

25. Управление, планирование и координация научных исследований.

26. Научный коллектив. Методы организации эффективной работы научного коллектива.

27. Критерии оценки научной активности ученого. Индексы научной активности (индекс Хирша, импакт фактор). Наукометрические базы данных в Интернете (Elibrary, ADS NASA, Scopus, Web of Science).

28. Внедрение результатов исследования. Патентование результатов научного исследования.

29. Виды полезного эффекта научных исследований.

30. Оценка экономической эффективности исследовательской деятельности.

### **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. Основные положения. Методология научного познания.	УК-1, ОПК-3	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования.	УК-1, ОПК-3	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.

3	Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка.	УК-1, ОПК-3	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
4	Разработка методики и проведение теоретического и экспериментального исследований.	УК-1, ОПК-3	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
5	Обработка и оформление результатов научного исследования.	УК-1, ОПК-3	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
6	Организация научных исследований. Организация работы в научном коллективе. Внедрение результатов и определение экономического эффекта исследовательской деятельности.	УК-1, ОПК-3	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.

### **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 методики 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 методики 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 методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

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

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 5-е изд., перераб. – М.: Дашков и К°, 2020. - 282 с. - ISBN

978-5-394-03684-2.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392>

2. Байбородова Л.В. Основы учебно-исследовательской деятельности: учебное пособие / Байбородова Л. В., Чернявская А. П. - 2-е изд.; испр. и доп. – М.: Юрайт, 2021. - 221 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10316-8.

URL: <https://urait.ru/bcode/475627>

3. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Королев, А. С. Иноземцев, А. Н. Гришина [и др.]. – М.: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 104 с. - ISBN 978-5-7264-2089-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/101801>.

4. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 7-е изд. – М.: Дашков и К°, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356>.

5. Рузавин Г. И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Г. И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 287 с. - ISBN 978-5-238-00920-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/81665>.

**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:**

1. Microsoft Office Word 2013/2007

2. Microsoft Office Power Point 2013/2007

2. Adobe Acrobat Reader

3. Яндекс.Браузер

4. [https:// old.education.cchgeu.ru](https://old.education.cchgeu.ru) ☐ образовательный портал ВГТУ

5. <https://www.elibrary.ru>

6. <https://cyberleninka.ru> - научная электронная библиотека

7. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»

8. <http://www.gks.ru> - Федеральная служба государственной статистики

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

Лекции и практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером и мультимедийным оборудованием.

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

По дисциплине «Методология 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 поставленных задач. 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 удастся 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 работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
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 экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--