

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Баркалов С.А.
«10» сентября 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Методология научных исследований»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Управление проектами в строительстве

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Автор программы

/ Ярославцева Ю.И. /

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

/ Дьяконова С.Н. /

Руководитель ОПОП

/ Аверина Т.А. /

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины состоят в овладении основами логических знаний, необходимых для организации научных исследований, теоретическими и эмпирическими 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;
- изучение основных теоретических и эмпирических методов проведения 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 профессиональную деятельность в сфере управления проектами в строительстве.

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, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-2 - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий;

ОПК-3 - Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального

хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;

ОПК-6 - Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать особенности научного познания, его уровни и формы, основы организации научно-исследовательской деятельности
	уметь использовать основные положения системного подхода как методологии проведения научных исследований и анализа проблемных ситуаций
	владеть навыками эффективного взаимодействия с участниками научного коллектива при выработке стратегии действий направленных на поиск приемлемых решений проблемных ситуаций
ОПК-2	знать актуальные и перспективные направления научных исследований в профессиональной сфере
	уметь использовать навыки поиска, накопления и обработки информации по теме исследования
	владеть навыками оформления и представления результатов исследовательской деятельности
ОПК-3	знать перспективные направления научно-технических задач в сфере управления проектами в строительстве
	уметь интерпретировать научную информацию, результаты отечественных и международных исследований проблем отрасли, адаптировать и применять их в профессиональной сфере
	владеть навыками критической оценки результатов исследовательской деятельности и определения полезного эффекта их внедрения в сфере управления проектами в строительстве
ОПК-6	знать научные проблемы в сфере управления проектами в строительстве, обосновывать их актуальность, теоретическую и практическую значимость
	уметь использовать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований в профессиональной сфере
	владеть навыками необходимыми для организации научных исследований в сфере управления проектами в строительстве

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
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 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.	2	2	14	18
2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования.	Методы выбора и оценки тем научных исследований. Актуальность и научная новизна исследования. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.	2	4	12	18
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. Наукометрические базы данных. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.	2	4	12	18
4	Разработка методики и проведение теоретического и	Теоретические методы исследования. Аналитические методы,	4	10	18	32

	эмпирического исследований.	вероятностно-статистические, методы системного анализа. Моделирование в исследованиях. Понятие и категориальный аппарат системного анализа. Логика и методология системного анализа. Теория и практика применения в исследовании. Эмпирические методы исследования. Наблюдение как метод исследования, его цели и задачи, проблема интерпретации данных. Роль эксперимента в научном познании. Виды и методика эксперимента. Планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение эксперимента.				
5	Обработка и оформление результатов научного исследования.	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов исследования. Оформление результатов научного исследования.	4	8	18	30
6	Организация научного исследования. 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 (Elibrary, РИНЦ, Scopus, Web of Science и другие). Внедрение результатов исследования. Виды полезного эффекта научных исследований. Оценка экономической эффективности исследовательской деятельности.	4	8	16	28
	Контроль					36
		Итого	18	36	90	160

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 особенности научного познания, его уровни и формы, основы организации научно-исследовательской деятельности	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 основные положения системного подхода как методологии проведения научных исследований и анализа проблемных ситуаций	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками эффективного взаимодействия с участниками научного коллектива при выработке стратегии действий направленных на поиск приемлемых решений проблемных ситуаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знать актуальные и перспективные направления научных исследований в профессиональной сфере	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	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками оформления и представления результатов исследовательской деятельности	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 перспективные направления научно-технических задач в сфере управления проектами в строительстве	Активное участие и успешная работа на занятиях.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь интерпретировать научную информацию, результаты отечественных и международных исследований проблем отрасли, адаптировать и применять их в профессиональной сфере	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыками критической оценки результатов исследовательской деятельности и определения полезного эффекта их внедрения в сфере управления проектами в строительстве	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	знать научные проблемы в сфере управления проектами в строительстве, обосновывать их актуальность, теоретическую и практическую значимость	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 теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований в профессиональной сфере	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 в сфере управления проектами в строительстве	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	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 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 особенности научного познания, его уровни и формы, основы организации научно-исследовательской деятельности	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать основные положения системного подхода как методологии проведения научных исследований и анализа проблемных ситуаций	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 эффективного взаимодействия с участниками научного коллектива при выработке стратегии действий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	направленных на поиск приемлемых решений проблемных ситуаций		ответы	верный ответ во всех задачах		
ОПК-2	знать актуальные и перспективные направления научных исследований в профессиональной сфере	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 информации по теме исследования	Решение стандартных практически х 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 оформления и представления результатов исследовательской деятельности	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 перспективные направления научно-технических задач в сфере управления проектами в строительстве	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь интерпретировать научную информацию, результаты отечественных и международных исследований проблем отрасли, адаптировать и применять их в профессиональной сфере	Решение стандартных практически х 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 критической оценки результатов исследовательской деятельности и определения полезного эффекта их внедрения в сфере управления проектами в строительстве	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-6	знать научные проблемы в сфере управления проектами в строительстве, обосновывать их актуальность, теоретическую и практическую значимость	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований в	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

профессиональной сфере		верные ответы	получен верный ответ во всех задачах	задач	
владеть навыками необходимыми для организации научных исследований в сфере управления проектами в строительстве	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонст р ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстр ирован 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. Методология науки - это...

- а) учение о принципах, методах и формах познавательной деятельности;
- б) нормативное знание о способах организации научного исследования;
- в) системное изложение ведущих идей.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования:

- а) научное направление;
- б) научная теория;
- в) научная концепция;
- г) научный эксперимент.

6. Что представляет собой методика исследования?

- а) последовательность операций по использованию методов исследования;
- б) совокупность методов и принципов исследования;
- в) комплекс методологических положений, используемых при исследовании;
- г) система взглядов, идей и принципов исследования.

7. Какой из методологических подходов нацелен на оперативное изучение сложившейся ситуации по использованию преимущественно типовых процедур исследования?

- а) системный;
- б) ситуационный;
- в) процессный;
- г) диалектический.

8. Что позволяет диалектический подход при проведении исследования?

- а) учитывать человеческий фактор;
- б) найти связанные между собой противоречия;
- в) отрицать использование других подходов к исследованию;
- г) давать количественные оценки.

9. В каком методологическом подходе принцип противоречивости является важнейшим?

- а) диалектический;
- б) процессный.

10. 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.

11. 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.

12. Не является требованием к теме научного исследования:

- а) актуальность;
- б) экономическая эффективность;
- в) алгоритмичность;
- г) новизна.

13. Наличие нескольких уровней, их целей и способов достижения целей соответствующих уровней:

- а) иерархия;
- б) многофункциональность;
- в) гибкость;
- г) агрегирование.

14. Способность большой системы к реализации некоторого множества функций на заданной структуре:

- а) иерархия;
- б) многофункциональность;
- в) гибкость;
- г) агрегирование.

15. Несводимость свойств отдельных элементов к свойствам системы в целом:

- а) абстракция;
- б) интуиция;
- в) эмерджентность;
- г) агрегирование.

16. К ученым степеням относятся:

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

17. Что из перечисленного является индексом научной активности ученого?

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

18. Что из перечисленного представляет собой наукометрические базы данных?

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

19. Что из перечисленного является численным показателем важности научного журнала?

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

20. 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.

21. К методам теоретического уровня исследований относятся:

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

22. К методам эмпирического уровня исследований относятся:

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

23. Метод познания, при котором объект изучают без вмешательства в него, фиксируют, измеряют лишь свойства объекта, характер его изменения:

- а) абстрагирование;
- б) анализ;
- в) наблюдение;
- г) эксперимент.

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

- а) индукция;
- б) анализ;
- в) наблюдение;
- г) эксперимент.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. 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.

29. 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.

30. Об эффективности научных исследований можно судить:

- а) после их завершения;
- б) до их внедрения;
- в) после их внедрения;
- г) до их завершения.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Этапы широкого литературного поиска:

- а) просмотр обзоров по данной и смежным проблемам;
- б) просмотр работ основных авторов, решающих близкие проблемы;
- в) выделение работ с необходимой техникой эксперимента, методами расчета;
- г) просмотр учебников, монографий.

2. Этапы информационно-поисковой задачи получения краткой конкретной справки:

- а) просмотр авторских, исследовательских работ;
- б) получение оценочных данных по аналогии с другими;
- в) просмотр личной картотеки;
- г) просмотр справочников.

3. 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.

4. Что представляет собой функциональный подход к исследованию?

- а) изучение исследуемой системы и/или ее составляющих элементов осуществляется только с позиций внешней среды;
- б) изучение системы и ее составляющих элементов осуществляется в виде «черного ящика»;
- в) изучение системы и/или ее составляющих элементов осуществляется в виде «черного ящика» только с позиций внешней среды и во взаимосвязи с другими системами;
- г) ответная реакция системы на те или иные воздействия, осуществляющиеся через взаимодействующие между собой элементы системы.

5. Что представляет собой рефлексивный подход к исследованию?

- а) совокупность приемов и способов чувственного восприятия реального состояния системы (от восприятия к фактам и наоборот), направленных на изучение этой системы;

- б) приемы ответной реакции системы на те или иные воздействия, осуществляющиеся через взаимодействующие между собой элементы системы;
- в) изучение системы и/или ее составляющих элементов осуществляется в виде «черного ящика» только с позиций внешней среды и во взаимосвязи с другими системами;
- г) представление изучаемого объекта в виде взаимосвязанных между собой противоречий.

6. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос ...

- а) что исследуется?
- б) для чего исследуется?
- в) кем исследуется?

7. Задачи представляют собой этапы работы ...

- а) по достижению поставленной цели;
- б) дополняющие цель;
- в) для дальнейших изысканий.

8. Для оценки фундаментальных теоретических исследований применяют критерии:

- а) экономические ;
- б) количественные;
- в) качественные;
- г) международные.

9. 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

10. 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

11. 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

12. 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. Как называется система, если ее поведение можно абсолютно точно спрогнозировать?

- а) точной;
- б) детерминированной;
- в) четкой;
- г) ясной.

2. К этапам системного анализа научного исследования не относится:

- а) анализ математической модели системы;
- б) определение структуры и границ изучаемой системы;
- в) разработка методики эксперимента;
- г) составление математической модели системы.

3. Модель регрессионного типа используют для решения задачи

- а) алгоритмизации;
- б) подтверждения рабочей гипотезы;
- в) построения рабочей гипотезы;
- г) интерполяции.

4. 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

5. 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

6. 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. 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.

8. 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

9. 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

10. 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

11. 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.

12. 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.
2. Цели и задачи науки.
3. Основные этапы развития науки. Взаимное влияние науки и техники.
4. Научные революции. Первая научная революция. Основные этапы, представители и изобретения.
5. Научные революции. Вторая научно-техническая революция. Основные этапы, представители и изобретения.
6. Научные революции. Третья научно-техническая революция. Основные этапы, представители и изобретения.
7. Функции науки. Наука как производительная сила.
8. Факты, их обобщение и систематизация.
9. Научное исследование и его методология.
10. Основные уровни научного познания. Общая информация о методах теоретического уровня научного исследования.
11. Основные уровни научного познания. Общая информация о методах эмпирического уровня научного исследования.
12. Научное направление, проблема и тема исследования. Методы выбора.
13. Классификация научно-исследовательских работ.
14. Этапы научно-исследовательских работ.
15. Актуальность и научная новизна исследования.
16. Документальные источники информации. Виды документов.
17. Документальные источники информации. Анализ документов.
18. Печатные и электронные формы информационных ресурсов.
19. Специализированные информационно-поисковые системы поиска информации.
20. Поиск научной информации. Его виды.
21. Обработка научной информации.
22. Фиксация и хранение научной информации.
23. Теоретические исследования. Классификация.
24. Теоретические исследования. Аналитические методы исследований.
25. Теоретические исследования. Аналитические методы исследований с использованием экспериментов.
26. Теоретические исследования. Вероятностно-статистические методы исследований.
27. Теоретические исследования. Методы системного анализа.
28. Структура теоретического исследования.
29. Модели теоретического исследования.
30. Экспериментальные исследования: общие сведения.
31. Методика и планирование эксперимента.
32. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
33. Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.

34. Обработка результатов экспериментальных исследований. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности.
35. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы графической обработки результатов измерений.
36. Оформление результатов научного исследования.
37. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Ученое звание и ученая степень.
38. Структура и организация научных учреждений.
39. Управление, планирование и координация научных исследований.
40. Научный коллектив. Методы организации эффективной работы научного коллектива.
41. Критерии оценки научной активности ученого. Индексы научной активности (индекс Хирша, импакт фактор).
42. Критерии оценки научной активности ученого. Наукометрические базы данных в Интернете (Elibrary, Scopus, Web of Science и другие).
43. Внедрение результатов исследования.
44. Патентование результатов научного исследования.
45. Виды полезного эффекта научных исследований.
46. 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-2, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.

2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
3	Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
4	Разработка методики и проведение теоретического и эмпирического исследований.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
5	Обработка и оформление результатов научного исследования.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
6	Организация научного исследования. Организация работы в научном коллективе. Внедрение результатов и определение экономического эффекта исследовательской деятельности.	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	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. Дудяшова В.П. Методология научных исследований [Электронный ресурс] / Дудяшова В.П. - Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. - 80 с. - Книга из коллекции КГУ им. Н.А. Некрасова - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8285-1132-7.

URL: <https://e.lanbook.com/book/177619>

4. 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>

5. 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>

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; пометать 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">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- 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 экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.