

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета строительного

наименование факультета

Д.В. Панфилов /

И.О. Фамилия

31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Методология научных исследований»

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль Технологии искусственного интеллекта

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____

подпись



Ю.И. Ярославцева

И.о. заведующего кафедрой
инноватики и строительной физики
имени профессора И.С. Суровцева _____

наименование кафедры, реализующей дисциплину


подпись



С.Н. Дьяконова

Руководитель ОПОП _____

подпись



П.А. Головинский

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, вырабатывать стратегию действий;

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-6 - Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.

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
	владеть навыками необходимыми для организации научных исследований
УК-6	знать понятийный аппарат научного исследования, инновационные методы научного исследования
	уметь критически анализировать результатов исследовательской деятельности
	владеть навыками эффективного взаимодействия с участниками научного коллектива
ОПК-1	знать исторические этапы эволюции науки в России и в мире, основные проблемы в области методологии научных исследований
	уметь интерпретировать научную информацию, результаты отечественных и международных исследований, адаптировать и применять их в профессиональной области
	владеть навыками оценки экономической эффективности исследовательской деятельности и определения полезного эффекта научных исследований
ОПК-3	знать актуальные и перспективные направления научных исследований
	уметь использовать навыки поиска, накопления и обработки информации по теме исследования
	владеть навыками оформления и представления результатов исследовательской деятельности
ОПК-6	знать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований в области прикладной информатики
	уметь определять научные проблемы в области информатизации общества, обосновывать их актуальность, теоретическую и практическую значимость
	владеть навыками проведения научных исследований в области прикладной информатики

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)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	99	99
Контроль	45	45
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. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования.	2	2	14	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. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение. Наукометрические базы данных	2	2	14	18
4	Разработка методики и проведение теоретического и	Теоретические методы исследования. Аналитические методы, аналитические	4	4	19	27

	экспериментального исследования.	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.				
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.	4	4	19	27
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.	4	4	19	27
	Контроль					45
Итого			18	18	99	135

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	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	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-6	знать понятийный аппарат научного исследования, инновационные методы научного исследования	Активное участие и успешная работа на занятиях.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь критически анализировать 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 эффективного взаимодействия 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-1	знать исторические этапы эволюции науки в России и в мире, 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 интерпретировать научную информацию, результаты отечественных и международных исследований, адаптировать и применять их в профессиональной области	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками оценки экономической эффективности исследовательской деятельности и определения полезного эффекта научных исследований	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 актуальные и	Активное участие и	Выполнение работ	Невыполнение

	перспективные направления научных исследований	успешная работа на занятиях.	в срок, предусмотренный в рабочих программах	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-6	знать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований в области прикладной информатики	Активное участие и успешная работа на занятиях.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять научные проблемы в области информатизации общества, обосновывать их актуальность, теоретическую и практическую значимость	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проведения научных исследований в области прикладной информатики	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	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	Решение прикладных задач в	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	исследований	конкретной предметной области	объеме и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
УК-6	знать понятийный аппарат научного исследования, инновационные методы научного исследования	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь критически анализировать результаты исследовательской деятельности	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	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-1	знать исторические этапы эволюции науки в России и в мире, 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 интерпретировать научную информацию, результаты отечественных и международных исследований, адаптировать и применять их в профессиональной области	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 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
ОПК-3	знать актуальные и перспективные направления 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 информации по теме исследования	Решение стандартных практических задач	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

			ответы	верный ответ во всех задачах		
	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-6	знать теоретические и экспериментальные методы проведения научных исследований в области прикладной информатики	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь определять научные проблемы в области информатизации общества, обосновывать их актуальность, теоретическую и практическую значимость	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 проведения научных исследований в области прикладной информатики	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. Наличие нескольких уровней, их целей и способов достижения целей соответствующих уровней:

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

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

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

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

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

5. 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.

6. 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.

7. В каком методологическом подходе принцип противоречивости является важнейшим?

- а) диалектический;
- б) процессный.

8. 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.

9. 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.

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

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

11. 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.

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

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

13. 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.

14. К ученым степеням относятся

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

15. Что из перечисленного является индексом научной активности ученого?

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

16. Что из перечисленного представляет собой наукометрические базы данных?

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

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

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

18. К методам теоретического уровня исследований относятся

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

19. К методам эмпирического уровня исследований относятся

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

- в) гипотеза, теория;
- г) эксперимент, идеализация.

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

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

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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. 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. 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. 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.

5. 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

6. 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

7. 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

8. 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

9. 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

10. 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.

11. 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, ADS NASA, Scopus, Web of Science).

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, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач,

			экзамен.
2	Определение темы исследования. Этапы проведения научного исследования.	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
3	Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка.	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
4	Разработка методики и проведение теоретического и экспериментального исследований.	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6	Тест, выполнение стандартных практических и прикладных задач, экзамен.
5	Обработка и оформление результатов научного исследования.	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6	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, УК-6, ОПК-1, 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. 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; 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.