

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор В.П. Зубов

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ***

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.04 Горное дело
<b>Направленность (профиль):</b>	Подземная разработка пластовых месторождений
<b>Квалификация выпускника:</b>	горный инженер (специалист)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н., доцент Е.Р. Ковальский

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утверждённого приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело», направленность (профиль) «Подземная разработка пластовых месторождений».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Е.Р. Ковальский

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых от 13.01.2021 г., протокол №9.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор В.П. Зубов

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования	_____	к.п.н.	Дубровская Ю.А.
Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса	_____	к.т.н.	Романчиков А.Ю.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** получение студентами знаний о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями в области горного дела

### Основные задачи дисциплины:

- изучение основных исторических этапов развития и современного состояния научных исследований в России и мире, теоретических положений, технологий, операций, практических методов и приемов проведения научных исследований
- овладение навыками выбора темы научного исследования, научного поиска, анализа, экспериментирования, обработки данных, получения обоснованных эффективных решений с использованием информационных технологий, написания учебных научно-технических отчетов, исследовательских работ, учебных заявок на изобретения
- формирование комплекса знаний и навыков в области методологии научных исследований; навыков организации научно-исследовательских работ, выполнения экспериментальных и лабораторных исследований, интерпретации полученных результатов, составления и защиты отчетов; представлений о методах и способах разработки моделей процессов, явлений, оценки достоверности построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» и изучается в 6 семестре.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы научных исследований» являются: «Введение в специальность», «Высшая математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика», «Геология», «Основы разработки месторождений полезных ископаемых», «Физика горных пород», «Горно-геологические геоинформационные системы».

Дисциплина «Основы научных исследований» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Горнопромышленная экология», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Управление качеством при подземной разработке пластовых месторождений», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Управление состоянием массива горных пород при разработке пластовых месторождений».

Особенностью дисциплины формирование осознания практической полезности научной деятельности, которая определяется возможностью использования результатов научного исследования для решения актуальных проблем и задач как горного производства, так и смежных и междисциплинарных проблем, и задач.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-18	ОПК-18.1 - Знать структуру объектов профессиональной деятельности; методы и средства проведения исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; методологию

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>проведения научных исследований; основы составления отчетов по проведенным исследованиям</p> <p>ОПК-18.2 - Уметь выполнять исследования в сфере своей профессиональной деятельности; производить математическую обработку полученных результатов исследования; интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты по проведенному исследованию</p> <p>ОПК-18.3 - Владеть методами математической статистики для обработки и анализа результатов эксперимента в сфере своей профессиональной деятельности; навыками обработки результатов исследований, составления и защиты отчетов; приборной базой для проведения исследований в сфере своей профессиональной деятельности</p>
Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности	ПКС-1	ПКС-1.1 - Знать основные понятия, категории и инструменты научных исследований; организацию научной работы, патентного и библиографического поиска, мировых баз данных реферативной и аналитической информации о научных исследованиях
		ПКС-1.2 - Знать методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности
		ПКС-1.3 - Уметь работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией в соответствии с объектами профессиональной деятельности; оформлять ссылки / сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления
		ПКС-1.4 - Владеть навыками обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований по актуальным проблемам в соответствии с выбранным объектом профессиональной деятельности
Способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать и защищать полученные результаты	ПКС-2	ПКС-2.1 - Знать специализированные программные продукты, приборы и оборудование для решения исследовательских задач
		ПКС-2.2 - Уметь обрабатывать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы; применять математические модели объектов профессиональной деятельности

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ПКС-2.3 - Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате научно-исследовательской работы, для их защиты в рамках выпускной квалификационной работы (проекта)

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		6
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Подготовка к лекциям	26	26
Подготовка к практическим занятиям	4	4
Аналитический информационный поиск	6	6
Подготовка к экзамену	4	4
<b>Промежуточная аттестация – зачет (З)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Общая трудоёмкость дисциплины (ак. час.)	72	72
Общая трудоёмкость дисциплины (зач. ед.)	2	2

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1.	Раздел 1. Введение. Знакомство с предметом и основными понятиями учебной дисциплины «Основы научных исследований»	8	2	-	-	6
2.	Раздел 2. Обзор основных направлений развития научных исследований в России и за рубежом	8	2	-	-	6
3.	Раздел 3. Методология и методика научного исследования	38	8	12	-	18
4.	Раздел 4. Основные методы поиска информации для исследований	12	2	4	-	6
5.	Раздел 5. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	6	2	-	-	4
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>40</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Введение. Знакомство с предметом и основными понятиями учебной дисциплины «Основы научных исследований»	Цели, предмет, метод и задачи, обзор тем курса. Значение и сущность науки, научного поиска, научных исследований. Основные научные понятия, термины, методы, технологии, процедуры, теоретические положения научных исследований. Объекты и субъекты научных исследований. Связь учебного курса «Основы научных исследований» с другими дисциплинами. Вузовская наука. Основные структурные подразделения НИИ и учебных заведений. Обзор тем исследований, осуществляемых профилирующей кафедрой.	2
2	Раздел 2. Обзор основных направлений развития научных исследований в России и за рубежом	Проблемы цикличного развития науки. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира. Уровень развития и основные направления научных исследований в различных странах мира. Ресурсные показатели научных исследований, показатели затрат и эффективности научных исследований. Типология научного статуса государств мирового содружества по группам и подгруппам. Этапы подготовки научных работников в России и за рубежом. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.	2
3	Раздел 3. Методология и методика научного исследования	Замысел научного исследования и логический порядок его необходимых элементов. Характеристика и содержание этапов исследования. Проблема научного исследования, тема, объект и предмет исследования. Цель и ранжирование задач исследования. Формулировка гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе. Формальные признаки хорошей гипотезы. Составление программы научного исследования и выбор методики исследования. Основные компоненты методики исследования. Методические требования к выводам научного исследования. Основные правила и нормативы по оформлению научных материалов.	2
4		Логическая схема научного исследования: необходимость, сущность и назначение. Процедуры и атрибуты проведения обоснования актуальности выбранной темы исследования. Процессы постановки цели и конкретных задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор и обоснование метода исследования. Литературное описание процессов, элементов и результатов исследования.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Формулировка выводов и оценка полученных результатов. Необходимость апробации научных результатов.	
5		Существующие уровни познания в методологии научных исследований. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания. Сущность, содержание и роль конкретно-научных (частных) методов познания. Метод системного анализа объектов и предметов исследования и методики его применения. Функционально-стоимостный анализ, его принципы и целевая функция.	2
6		Прикладная роль горной науки. Горно-геологические и горнотехнические факты, показатели, параметры. Процедуры сбора, накопления и обобщения. Горные технологии. Исследования технологических процессов. Гипотезы и модели в горном деле. Связь математических моделей и природы. Натурные и лабораторные исследования. Интерпретация результатов исследований.	2
7	Раздел 4. Основные методы поиска информации для исследований	Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности. Методы работы с каталогами и картотеками. Универсальная десятичная классификация (УДК). Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ). Библиографические указатели. Последовательность поиска документальных источников информации. Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, карты памяти. Патентный поиск.	2
8	Раздел 5. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	Композиция научного произведения. Рубрикация текста научной работы. Повествовательные и описательные тексты. Процедуры разбивки материалов на главы и параграфы. Приемы изложения научных материалов. Строго последовательное изложение материала. Выборочное изложение научного материала. Работа над черновой и белой рукописью. Язык и стиль научной работы. Фразеология научной прозы. Грамматические особенности научной речи. Синтаксис научной речи. Стилистические особенности научного языка. Ясность, краткость научного изложения материалов работы.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Особенности процедур выполнения курсового и дипломного проектирования, подготовки, оформления, защиты квалификационной курсовой и дипломной работ. Состав и назначение технических заданий на выполнение научно-исследовательских задач. Научно-производственные проблемы в горном деле. Этапы НИОКР. Опытно-промышленные испытания и внедрение. Научная этика.	
<b>Итого:</b>			<b>16</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	3	Принятие решения в условиях недостатка информации. Метод априорного ранжирования	4
2	3	Разработка технического задания на заданную тематику	8
3	4	Разработка рационализаторских предложений в рамках списка критических технологий РФ на основе поиска научно-технической информации с использованием электронных ресурсов	4
<b>Итого:</b>			<b>16</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции** являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.



**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

**Раздел 1. Введение. Знакомство с предметом и основными понятиями учебной дисциплины «Основы научных исследований»**

1. Понятие науки и научного исследования.
2. Классификации наук.
3. Законы развития науки.
4. Характерные черты науки.
5. Горные науки и их классификация.

**Раздел 2. Обзор основных направлений развития научных исследований в России и за рубежом**

1. Ресурсные показатели науки.
2. Научные учреждения.
3. Особенности организации науки в вузах.
4. Подготовка научных и научно-педагогических кадров.
5. Научно-исследовательская работа студентов.

**Раздел 3. Методология и методика научного исследования**

1. Понятие метода и методологии научных исследований.
2. Эмпирические методы исследований.
3. Теоретические методы исследования.
4. Общелогические методы и приемы исследования.
5. Особенности научных исследований в области горных наук.

**Раздел 4. Основные методы поиска информации для исследований**

1. Виды научно-технической информации.
2. Методы поиска и анализа научно-технической информации.
3. Классификации научно-технической информации.
4. Государственный рубрикатор научно-технической информации
5. Патенты на изобретения и международная патентная классификация.

**Раздел 5. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления**

1. Научная проблема, тема и задачи исследования
2. Представление результатов научно-исследовательских работ.
3. Схема создания научной публикации.
4. Содержание отчета о научно-исследовательской работе.
5. Нормы научной этики.

**6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)**

**6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):**

1. Что включают в себя понятия «наука» и «научное исследование»?
2. Перечислите характерные черты науки.
3. Перечислите основные законы развития науки.
4. В чем состоит различие фундаментальных и прикладных научных исследований?
5. Назовите основные группы горных наук.
6. Назовите виды специализированных научных организаций.
7. Каковы основные особенности вузовской науки?
8. В чем заключается разница между ученой степенью и ученым званием?

9. Что представляет собой диссертация на соискание ученой
10. степени?
11. В чем заключается научно-исследовательская работа студентов?
12. Перечислите и охарактеризуйте эмпирические методы исследований.
13. Перечислите и охарактеризуйте теоретические методы исследований.
14. Перечислите и охарактеризуйте общелогические методы исследований.
15. Какие существуют виды моделирования?
16. Охарактеризуйте основные методы исследований процессов в массивах горных пород.
17. Что такое «численный эксперимент»?
18. Дайте определение понятию «информация».
19. Перечислите виды научных изданий.
20. Перечислите виды учебных изданий.
21. Перечислите виды справочно-информационных изданий.
22. Назовите виды периодических изданий.
23. Опишите классификации УДК, ББК, ГРНТИ и МПК.
24. Перечислите и охарактеризуйте методы поиска научно-технической информации.
25. По каким основаниям классифицируются научно-исследовательские работы?
26. Назовите основные этапы научно-исследовательских работ
27. Назовите основные этапы опытно-конструкторских работ
28. Какие требования предъявляются к теме научного исследования?
29. Какие бывают методы управления исследованиями?
30. Перечислите и охарактеризуйте этапы работы над научной публикацией
31. Перечислите и охарактеризуйте основные разделы и их содержание для типовой научной статьи.
32. Какие основные разделы, согласно ГОСТ, должны присутствовать в отчете о НИР?
33. В чем основные отличия курсового и дипломного проектирования?
34. Назовите основные нормы научной этики.
35. Что такое «почетное авторство»?
36. В чем заключается сущность организованного скептицизма?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

#### Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Что не относится к задачам науки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собираение, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов</li> <li>2. Коммерциализация результатов научных исследований</li> <li>3. Объяснение сущности явлений и процессов</li> <li>4. Обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания</li> </ol>
2.	Выберите правильное направление развития научного исследования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законы → абстракция → теория → факты</li> <li>2. Абстракция → теория → факты → законы</li> <li>3. Теория → факты → законы → абстракция</li> <li>4. Факты → абстракция → теория → законы</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	Что понимают под определением: «требующее проверки и доказательства предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная гипотеза</li> <li>2. Научная проблема</li> <li>3. Научная теория</li> <li>4. Научный закон</li> </ol>
4.	Какое утверждение неправильно характеризует современное состояние науки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сокращение сроков между научным открытием и его внедрением в производство.</li> <li>2. Постепенный переход промышленности в ведущую роль общественного производства, а науки – в подчиненную.</li> <li>3. Рост ассигнований научных исследований со стороны государств.</li> <li>4. Влияние общественного мнения на критические технологии.</li> </ol>
5.	К какой группе наук относятся политология, юриспруденция, этнография?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Естественные науки</li> <li>2. Технические науки</li> <li>3. Социальные науки</li> <li>4. Формальные науки</li> </ol>
6.	Что является задачей фундаментальных наук?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение результатов научных исследований для решения социально-практических проблем.</li> <li>2. Познание законов, управляющих поведением и взаимодействием базисных структур природы, общества и мышления</li> <li>3. Перевод результатов научных исследований прикладных наук в форму технологических процессов, конструкций, промышленных материалов</li> <li>4. Создание логически организованных знаний, приближенно отражающих некоторую область действительности.</li> </ol>
7.	Что не относится к сфере знаний горных наук?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знания о природных условиях залегания месторождений полезных ископаемых и физико-химических явлениях и процессах в толще пород при ведении горных работ.</li> <li>2. Знания о способах добычи и обогащения полезных ископаемых.</li> <li>3. Знания о функционировании и взаимодействии элементов абстрактных систем</li> <li>4. Знания об организации производства, обеспечивающей безопасную и эффективную разработку месторождений.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	Что понимают под определением «логически организованное знание, концептуальная система знаний, которая адекватно и целостно отражает определенную область действительности»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная гипотеза</li> <li>2. Научная проблема</li> <li>3. Научная теория</li> <li>4. Научный закон</li> </ol>
9.	Что относят к описательной гипотезе?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предположение о существенных свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемого объекта.</li> <li>2. Предположение о причинно-следственных зависимостях.</li> <li>3. Предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования.</li> <li>4. Предположение, не требующее проверки и доказательства.</li> </ol>
10.	Что в научной терминологии понимается под «суждением»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо.</li> <li>2. Мысль, отражающая существенные и необходимые признаки определенного множества предметов или явлений.</li> <li>3. Общее, фундаментальное понятие, отражающее наиболее существенные свойства и отношения предметов и явлений.</li> <li>4. Руководящая идея, основное исходное положение теории.</li> </ol>
11.	К какому методу исследований относится систематическое, целенаправленное пассивное изучение объектов, опирающееся в основном на данные органов чувств?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнение</li> <li>2. Измерение</li> <li>3. Эксперимент</li> <li>4. Наблюдение</li> </ol>
12.	К какому методу исследований относится активное и целенаправленное воздействие на объект путем создания искусственных условий или использования естественных условий, необходимых для выявления соответствующих свойств?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнение</li> <li>2. Измерение</li> <li>3. Эксперимент</li> <li>4. Наблюдение</li> </ol>
13.	Как звучит правильное определение «формализации»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод построения научной теории, при котором некоторые утверждения принимаются без доказательств.</li> <li>2. Метод изучения разнообразных объектов путем отображения их структуры в знаково-символическом виде.</li> <li>3. Метод научного познания, сущность которого заключается в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых в конечном счете выводятся</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>утверждения об эмпирических фактах.</p> <p>4. Метод познания, который позволяет расчленять предметы исследования на составные части (естественные элементы объекта или его свойства и отношения)</p>
14.	Как звучит правильное определение научного метода познания «индукции»?	<p>1. Умозаключение от частного (опыта, фактов) к общему (их обобщения в выводах), когда на основании знания о части предметов класса делается вывод о классе в целом.</p> <p>2. Умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества.</p> <p>3. Мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя.</p> <p>4. Метод познания, который позволяет расчленять предметы исследования на составные части (естественные элементы объекта или его свойства и отношения)</p>
15.	К каким методам моделирования относят метод эквивалентных материалов?	<p>1. Компьютерное моделирование</p> <p>2. Численное моделирование</p> <p>3. Аналоговое моделирование</p> <p>4. Физическое моделирование</p>
16.	Что понимают под документом, выдаваемым компетентным государственным органом на определенный срок и удостоверяющим авторство и исключительное право на изобретение, наделяющий владельца титулом собственника на изобретение?	<p>1. Патент.</p> <p>2. Свидетельство.</p> <p>3. Право.</p> <p>4. Полезная модель.</p>
17.	Что понимается под изобретением?	<p>1. Открытия, а также научные теории и математические методы</p> <p>2. Новое техническое решение, явным образом не следующее из уровня техники.</p> <p>3. Программы для электронных вычислительных машин</p> <p>4. Решения, касающиеся внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей.</p>
18.	Какая классификация научно-исследовательских работ является неверной?	<p>1. Госбюджетные, хоздоговорные, грантовые</p> <p>2. Долгосрочные, краткосрочные</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. Технические, социальные, экономические. 4. Поисковые, фундаментальные, прикладные.
19.	Что не относят к основным принципам этики научного сообщества?	1. Ориентированность на новизну научного знания. 2. Закрытость научных результатов. 3. Свобода научного творчества. 4. Самоценность истины.
20.	Что такое УДК?	1. Система классификации информации. 2. Периодическое журнальное издание. 3. Стандарт библиографических ссылок. 4. Система классификации патентных документов.

#### Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Что из перечисленного не относится к общелогическим методам и приемам?	1. Анализ 2. Синтез 3. Абстрагирование 4. Эксперимент
2	Что является отличительным признаком научного исследования?	1. целенаправленность 2. поиск нового 3. систематичность и строгая доказательность 4. все перечисленные признаки
3	Что относится к основной функции метода?	1. внутренняя организация и регулирование процесса познания 2. поиск общего у ряда единичных явлений 3. достижение результата 4. формирование заинтересованности
4	Что понимается под совокупностью приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов?	1. метод 2. принцип 3. эксперимент 4. разработка
5	Что понимается под сферой исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении?	1. наука 2. апробация 3. концепция 4. теория
6	Что называется учением о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике?	1. методология 2. идеология 3. аналогия 4. морфология

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
7	Как называется метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ</li> <li>2. Синтез</li> <li>3. Индукция</li> <li>4. Дедукция</li> </ol>
8	Что из перечисленного не относится к уровням структуры общенаучных методов и приемов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наблюдение</li> <li>2. эксперимент</li> <li>3. сравнение</li> <li>4. формализация</li> </ol>
9	Что из представленного не относится к функциям эксперимента?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. опытная проверка гипотез</li> <li>2. опытная проверка теорий</li> <li>3. формирование новых научных концепций</li> <li>4. заинтересованное отношение к изучаемому предмету</li> </ol>
10	Что называется замыслом исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. обзор работ предшественников и формулирование нерешенных проблем</li> <li>2. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы</li> <li>3. литературное оформление результатов исследования</li> <li>4. накопление фактического материала</li> </ol>
11	Какие функции выполняет наука?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. гносеологическую</li> <li>2. трансформационную</li> <li>3. информативную</li> <li>4. гносеологическую и трансформационную</li> </ol>
12	Какие подходы осуществляются при рассмотрении содержания понятия «наука»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. структурный</li> <li>2. организационный</li> <li>3. функциональный</li> <li>4. структурный, организационный и функциональный</li> </ol>
13	Какой бывает наука по результатам деятельности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. фундаментальная</li> <li>2. прикладная</li> <li>3. в виде разработок</li> <li>4. фундаментальная, прикладная и в виде разработок</li> </ol>
14	Какие методы используются в формировании научной теории?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. индукция и дедукция</li> <li>2. абдукция</li> <li>3. моделирование и эксперимент</li> <li>4. все перечисленные методы</li> </ol>
15	Что представляет собой методика научного исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов</li> <li>2. Совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности</li> <li>3. Способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений</li> <li>4. Все перечисленные определения</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16	В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?	1. в период античности 2. в Новое время 3. с середины XIXв. 4. со второй половины XX.
17	Как называется наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования?	1. научное направление 2. научная теория 3. научная концепция 4. научный эксперимент
18	Как называется метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета?	1. Анализ 2. Синтез 3. Индукция 4. Дедукция
19	Как называется метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый?	1. Наблюдение 2. Эксперимент 3. Аналогия 4. Синтез
20	Как называется метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей?	1. Моделирование 2. Аналогия 3. Эксперимент 4. Синтез

### Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Как называется система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний?	1. опыт 2. наука 3. философия 4. естествознание
2	Что является функцией науки в обществе?	1. создание грамотного, «умного» общества 2. построение эффективной работы социума 3. описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов 4. создание базы для дальнейших научных исследований
3	Как называются науки о природе?	1. общественные науки 2. философские науки 3. технические науки 4. естественные науки
4	Как называются науки об обществе?	1. общественные науки 2. философские науки 3. технические науки 4. естественные науки



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5	Как называются науки об общих законах развития природы, общества и мышления?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общественные науки</li> <li>2. философские науки</li> <li>3. технические науки</li> <li>4. естественные науки</li> </ol>
6	Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. целенаправленность</li> <li>2. поиск нового</li> <li>3. бессистемность</li> <li>4. доказательность</li> </ol>
7	Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. подготовительный</li> <li>2. творческий</li> <li>3. исследовательский</li> <li>4. заключительный</li> </ol>
8	Что такое проблема научного исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке</li> <li>2. то, что не получается у автора научного исследования</li> <li>3. источник информации, необходимой для исследования</li> <li>4. более конкретный источник информации, необходимой для исследования</li> </ol>
9	К каким методам исследования относятся диалектический и метафизический методы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общенаучным</li> <li>2. частнонаучным</li> <li>3. междисциплинарным</li> <li>4. философским</li> </ol>
10	Как называется целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наблюдение</li> <li>2. эксперимент</li> <li>3. сравнение</li> <li>4. теоретизация</li> </ol>
11	Что такое аксиома?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. положение, которое в научном исследовании не принимается вне зависимости от того, имеет оно логические доказательства или нет</li> <li>2. положение, которое в научном исследовании выступает в качестве проблемы</li> <li>3. положение, которое принимается без логического доказательства</li> <li>4. положение, которое принимается исключительно с логическими доказательствами</li> </ol>
12	К каким методам исследования относятся опрос, анкета, интервью, анализ документов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общенаучным</li> <li>2. частнонаучным</li> <li>3. социологическим</li> <li>4. философским</li> </ol>
13	Как называется мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. синтез</li> <li>2. анализ</li> <li>3. обобщение</li> <li>4. абстрагирование</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14	Что такое системный подход в научном исследовании?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим</li> <li>2. использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений</li> <li>3. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения</li> <li>4. совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем</li> </ol>
15	Как формулируется понятие «обобщение» как общелогического метода исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения</li> <li>2. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта</li> <li>3. прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов</li> <li>4. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое</li> </ol>
16	Где применяется прагматический метод теоретического исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в логико-математических науках и информатике</li> <li>2. в естествознании</li> <li>3. в технических и гуманитарных науках</li> <li>4. в математических науках</li> </ol>
17	Где применяется гипотетико-дедуктивный метод теоретического исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в логико-математических науках и информатике</li> <li>2. в естествознании</li> <li>3. в технических и гуманитарных науках</li> <li>4. в математических науках</li> </ol>
18	Где применяется конструктивистский метод теоретического исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в логико-математических науках и информатике</li> <li>2. в естествознании</li> <li>3. в технических и гуманитарных науках</li> <li>4. в математических науках</li> </ol>
19	С какого времени наука как система подготовки кадров?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. с 16 века</li> <li>2. с 17 века</li> <li>3. с середины 19 века</li> <li>4. с середины 18 века</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20	Что такое методика научного исследования?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. система последовательных действий, модель исследования</li> <li>2. предварительные обобщения и выводы</li> <li>3. временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала</li> <li>4. способ исследования, способ деятельности</li> </ol>

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
<b>Зачтено</b>	Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
<b>Не зачтено</b>	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### *Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Вознесенский, А. С. Компьютерные методы в научных исследованиях : учебник / А. С. Вознесенский. - 2-е изд., доп. и испр. - Москва : ИД МИСиС, 2016. - 227 с. - ISBN 978-5-906846-03-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232192>

2. Леонович, А. А. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-8245-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183147>

3. Методология научного исследования : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-7204-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156383>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Агапов, Д. С. Решение задач оптимизации в различных вычислительных средах : учебное пособие / Д. С. Агапов, И. В. Белинская. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162829>

(дата обращения: 02.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Основы научных исследований. Методические указания для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» / Ковальский Е.Р., Карпов Г.Н., Лейсле А.В. / Издательство «ЛЕМА». – СПб, 2018, 20 с.

2. Основы научных исследований: Учебное пособие. / Ковальский Е.Р., Карпов Г.Н., Лейсле А.В. / СПб: Медиапир, 2017. – 122 с. – ISBN 978-5-00110-005-8

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Библиотека Гумер - гуманитарные науки — URL: <http://www.gumer.info/>.
2. Библиотека: Интернет-издательство — URL: <http://www.magister.msk.ru/library/>.
3. Европейская цифровая библиотека Europeana — URL: <http://www.europeana.eu/portal>.
4. Мировая цифровая библиотека — URL: <http://wdl.org/ru>.
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY» — URL: <https://elibrary.ru>.
6. Научная электронная библиотека «Scopus» — URL: <https://www.scopus.com>.
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect — URL: <http://www.sciencedirect.com>.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] — URL: [www.garant.ru](http://www.garant.ru).
9. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» — URL: <http://school-collection.edu.ru/>.
10. Федеральный портал «Российское образование» — URL: <http://www.edu.ru/>.
11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ) — URL: <http://www.rsl.ru/>.
12. Электронная библиотека учебников — URL: <http://studentam.net>.
13. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» — URL: <http://rucont.ru>.
14. Электронно-библиотечная система — URL: <http://www.sciteclibrary.ru>.
15. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks) — URL: <http://www.bibliocomplectator.ru>.
16. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» — URL: <http://biblioclub.ru>.
17. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR Books» — URL: <http://www.iprbookshop.ru/auth>.
18. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» — URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
19. Электронно-библиотечная система Znanium.com — URL: <http://znanium.com>.
20. Электронно-библиотечная система Лань — URL: <https://e.lanbook.com/books>.
21. Электронный словарь Multitran — URL: <http://www.multitran.ru>.
22. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий**

- жалюзи тканевые вертикальные 1715\*1760 мм-6 шт.
- компьютерное кресло 7875 A2S оранжевое-1 шт.
- настенная белая доска "Magnetoplan"-1 шт.
- переносная настольная трибуна-1 шт.
- стол Canvaro ASSMANN Тип 1-8 шт.
- стол Canvaro ASSMANN Тип 2-8 шт.
- стол Canvaro ASSMANN Тип 3-8 шт.
- стул 7874 A2S оранжевый-54 шт.

- тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN-1 шт.

### **Аудитории для проведения практических занятий**

- жалюзи тканевые вертикальные 1715\*1760 мм-4 шт.

- компьютерное кресло 7875 A2S оранжевое-1 шт.

- настенная белая доска "Magnetoplan"-1 шт.

- стол аудиторный для студентов (Тип 1,2) Canvaro ASSMANN-16 шт.

- стул 7874 A2S зеленый-8 шт.

- тканевая перегородка с рейлингом под систему навесных аксессуаров Viteco ASSMANN-1

шт.

### **8.2. Лицензионное программное обеспечение**

ENVI 4.5 for Win ( система обработки данных )

Geographic Calculator

Lab VIEW Professional (лицензия)

MapEdit Professional

Microsoft Office Standard 2019 Russian

Microsoft Windows 10 Professional

Statistika for Windows v.6 Russian (лицензия)

Surfer 9.1 Win CD

Vertikal Mapper 3.5

ГИС MAP Info Pro 2019

ГИС Mapinfo Professional

ГИС Mapinfo Professional ( академическая версия )

ПО тематической обработки изображений ScanEx Image Processor 5.3

Право на использование дополнительного расчетного блока "Средние" (с тетеоданными для г. Кириши, каменногорск, Пикалево, Ковдор, Челябинск, Кемерово, Норильск)

Право на использование дополнительного расчетного блока "Средние" (с тетеоданными по г. Апатиты и Мончегорск)

Право на использование Дополнительного расчетного программного блока "НОРМА"

Право на использование дополнительного расчетного программного блока "Риски"

Право на использование программного модуля к УПРЗА "Эколог" 4.0 "Риски" замена с вер.

3.0 под локальный ключ 16542

Право на использование программы "2-ТП (Водхоз) (вер. 3.1) сетевой ключ 175

Право на использование программы "НДС-Эколог" (вер.2.7) сетевой ключ 175

Право на использование программы "НДС-Эколог" (вер.2.7) сетевой ключ 77

Право на использование программы "Полигоны ТБО" (вер.1.0)

Право на использование программы "Расчет проникающего шума" (вер. 1.6) сетевой ключ 175

Право на использование программы "Расчет проникающего шума" (вер.1.5)

Право на использование программы "РВУ - Эколог" (вер.4.0)

Право на использование программы "РНВ - Эколог" (вер.4.0)

Право на использование программы "Эколог-Шум" (вер. 2.31) сетевой ключ 175

Право на использование программы "Эколог-Шум" (вер. 2.31) сетевой ключ 77

Право на использование программы "Эколог-Шум" вариант "Стандарт" (вер. 2.1) с Каталогом шумовых характеристик

Право на использование программы 2-ТП (Воздух) (вер. 4) с базовым модулем "Экомастер" сетевой ключ 175

Право на использование программы 2-ТП (Отходы) (вер. 4.2) с базовым модулем "Экомастер" сетевой ключ 175

Право на использование программы 2-ТП (Отходы) (вер. 5.0) сетевой ключ 175

Право на использование программы АТП "Эколог" 3.10 под сетевой ключ 175 (на 40 рабочих мест)

Право на использование программы РНВ-Эколог (4.2) сетевой ключ 175

Право на использование программы УПРАЗА "Эколог" 4.0 + ГИС - Стандарт

Право на использование программы УПРЗА "Эколог" 4.50 (Газ+Застройка и высота) под локальный ключ 16541

Право на использование программы УПРЗА "Эколог" вариант "Газ" с учетом влияния застройки

Программа для ЭВМ "ArcGIS Desktop"

Программа для ЭВМ "MapInfo Pro 2019"

Программа для ЭВМ "Серия - Эколог"

Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 for Windows Ru (500 пользователей)

Система T-FLEX DOCs Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ вынужденных колебаний 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ усталостной прочности 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Анализ устойчивости 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Базовый + Статистический анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Частотный анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Анализ Университетская модуль. Тепловой анализ 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Динамика Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX CAD 3D Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX Технология Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей

Система T-FLEX ЧПУ 2D Университетская 15, сетевая версия на 20 пользователей