

**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**  
**доцент О.И. Казанин**

---

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

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

**Уровень высшего образования:** Специалитет  
**Специальность:** 21.05.04 Горное дело  
**Направленность (профиль):** Взрывное дело  
**Квалификация выпускника:** горный инженер (специалист)  
**Форма обучения:** очная  
**Составитель:** доцент Молдован Д.В.

Санкт-Петербург

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

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

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Молдован Д.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры «Взрывное дело» от 31.01.2021г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н. Казанин О.И.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. А.Ю. Романчиков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Основы научных исследований»: является приобретение студентами знаний о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями в области горного дела.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных теоретических положений, технологий, операций, практических методов и приемов проведения научных исследований;
- овладение основными принципами организации научно-исследовательских работ, выполнения экспериментальных и лабораторных исследований, интерпретации полученных результатов, составления и защите отчетов.
- формирование навыков 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.

## 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 курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы научных исследований» являются «История горного и взрывного дела».

Дисциплина «Основы научных исследований» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология взрывных работ при разработке месторождений открытым способом», «Промышленные взрывчатые вещества и средства инициирования», «Методы исследования гранулометрического состава взорванной горной массы»

Особенностью дисциплины является обучение принципам и приемам планирования научного и промышленного эксперимента.

## 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	<b>ОПК-18.1.</b> Знать структуру объектов профессиональной деятельности; методы и средства проведения исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; методологию проведения научных исследований; основы составления отчетов по проведенным исследованиям
		<b>ОПК-18.2.</b> Уметь выполнять исследования в сфере своей профессиональной деятельности; производить математическую обработку полученных результатов исследования; интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты по проведенному исследованию

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<b>ОПК-18.3.</b> 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
Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности	<b>ПКС-1</b>	<b>ПКС-1.1.</b> Знать основные понятия, категории и методы научных исследований; организацию научной работы, патентного и библиографического поиска, мировые базы данных реферативной и аналитической информации о научных исследованиях
		<b>ПКС-1.2.</b> Знать методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности
		<b>ПКС-1.3.</b> Уметь работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией в соответствии с объектами профессиональной деятельности; оформлять ссылки / сноски и библиографический список литературы в соответствии с требованиями и правилами составления
		<b>ПКС-1.4.</b> 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	<b>ПКС-2</b>	<b>ПКС-2.1.</b> Знать специализированные программные продукты, приборы и оборудование для решения исследовательских задач
		<b>ПКС-2.2.</b> Уметь обрабатывать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы; применять математические модели объектов профессиональной деятельности
		<b>ПКС-2.3.</b> 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. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		6
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>32</b>	
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>40</b>	
Подготовка к лекциям	20	20
Подготовка к практическим занятиям	2	2
Аналитический информационный поиск	3	3
Подготовка к зачету	15	15
<b>Промежуточная аттестация – зачет (З)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

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

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

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1 «Организация научно-исследовательской работы в России.»	12	2	2	-	8
Раздел 2 «Наука и научное исследование»	16	4	4	-	8
Раздел 3 «Подготовительный этап научно-исследовательской работы»	12	2	2	-	8
Раздел 4 «Методология научных исследований»	16	4	4	-	8
Раздел 5 «Написание и оформление научных работ студентов. Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих работ»	16	4	4	-	8
<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	Организация научно-исследовательской работы в России	Цели и задачи дисциплины. Основные термины и определения. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов.	2
2	Наука и научное исследование	Понятие науки и классификация наук. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы. Понятие науки. Наука как производительная сила в современном обществе. Закон об авторском праве и смежных правах. Охрана интеллектуальной собственности.	4
3	Методология научных исследований	Научные документы и издания. Организация работы с научной литературой. Понятия метода и методологии научных исследований. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования.	2
4	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Информационная проработка темы. Основные источники информации. Государственная система НТИ. Сервис ИНТЕРНЕТ. Информационный поиск: виды и методика проведения Сбор научной информации. Основные источники научной информации. Изучение литературы.	4
5	Написание и оформление научных работ студентов. Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих работ.	Структура учебно-научной работы. ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание произведений печати» и ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическое описание электронных ресурсов Рубрикация. Способы написания текста. Сокращения слов. Оформление таблиц. Графический способ изложения иллюстративного материала. Оформление библиографического аппарата. Требования к печатанию рукописи. Особенности подготовки рефератов и докладов. Особенности подготовки и защиты курсовых работ. Особенности подготовки и защиты дипломных работ.	4
<b>Итого:</b>			<b>16</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Объекты исследований, сбор и анализ информации. Поиск научно-технической информации по заданной тематике с использованием электронных ресурсов	2
2	Раздел 2	Патентный поиск по заданной тематике	4
3	Раздел 3	Разработка учебной заявки на изобретение	2

4	Раздел 4	Написание отзыва на монографию, автореферат или научное исследование	4
5	Раздел 5	Разработка плана-программы эксперимента.	4
<b>Итого:</b>			<b>16</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы не предусмотрены

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые 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. Организация научно-исследовательской работы в России.

1. Перечислите известные Вам ученые степени.
2. Перечислите известные Вам ученые звания.
3. В чем заключается научная работа студентов?
4. Перечислите основные ступени, которые необходимо пройти, чтобы получить звание академик.
5. Оцените уровень и влияние науки в производственной деятельности промышленных предприятий горной отрасли.

##### Раздел 2. Наука и научное исследование.

1. Что такое наука?
2. Что называется исследованием?
3. Назовите основные этапы научно-исследовательской работы.
4. Что такое закон об авторском праве и смежных правах?
5. Каким образом осуществляется в России охрана интеллектуальной собственности?

### **Раздел 3. Методология научных исследований.**

1. Какие документы и издания можно отнести к научным? Перечислите основные характеристики?
2. Что такое картотека источников?
3. Укажите характеристики метода и методологии научных исследований.
4. Перечислите философские и общенаучные методы научного исследования.
5. Перечислите частные и специальные методы научного исследования.

### **Раздел 4. Подготовительный этап научно-исследовательской работы.**

1. Назовите основные критерии, которые являются основными при выборе темы научного исследования.
2. Как производится планирование научно-исследовательских работ?
3. Что включает в себя информационная проработка темы научных работ?
4. Укажите известные источники для проведения информационного поиска.
5. По каким критериям оценивается степень доверенности к источнику литературы при осуществлении информационного поиска?

### **Раздел 5. Написание и оформление научных работ студентов. Особенности подготовки, оформления и защиты студенческих работ.**

1. Укажите основные правила, описанные в ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание произведений печати».
2. Укажите основные особенности подготовки рефератов и докладов.
3. Укажите основные особенности подготовки и защиты курсовых работ.
4. Укажите основные особенности подготовки и защиты дипломных работ.
5. Укажите основные правила и критерии качества дипломных работ .

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

##### **6.2.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету (по дисциплине):**

1. Укажите известные вам типы научных исследований.
2. Перечислите основные этапы проведения научных исследований.
3. Что такое техническое задание на проведение научных исследований?
4. В чем особенность технического задания?
5. Какие правила существуют для разработки технического задания?
6. Укажите основные особенности и способы проведения информационного поиска.
7. Что включает в себя предварительная разработка исследования?
8. Укажите известные Вам способы представления результатов исследования.
9. Каким образом осуществляется внедрение результатов исследования в промышленность?
10. Что такое патентный поиск?
11. Как обеспечивается патентная чистота исследований?
12. Укажите известные Вам математические методы обработки результатов исследований
13. Метод корреляционного анализа.
14. Метод дисперсионного анализа.
15. Метод регрессионного анализа.
16. Роль эксперимента при проведении научных исследований во взрывном деле?
17. Укажите суть модельных экспериментов.
18. Укажите основные ошибки исследователя в процессе познания.
19. Что такое убеждения и стереотипы?
20. Какая роль убеждений и стереотипов в научных исследованиях?
21. Что такое рабочая гипотеза?
22. Укажите методы выдвижения и доказательства рабочей гипотезы.
23. Что такое научное исследование?
24. Укажите основных участников рабочей группы при проведении исследования .
25. Приведите пример экспериментов, результаты которых могут быть обработаны с помощью метода наименьших квадратов.



26. Приведите пример экспериментов, результаты которых могут быть обработаны с помощью дисперсионного анализа.
27. Приведите пример экспериментов, результаты которых могут быть обработаны с помощью корреляционного анализа.
28. Приведите пример экспериментов, результаты которых могут быть обработаны с помощью регрессионного анализа.
29. Что такое коэффициент корреляции?
30. Какие значения может принимать коэффициент корреляции?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

#### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Укажите метод научно-технического исследования, в ходе которого производится процедура мысленного или реального разложения предмета или явления на составные части в целях его изучения	1. Синтез; 2. Абстракция; 3. Дедукция; 4. Анализ;
2.	Укажите метод научно-технического исследования, при применении которого отвлекаются от несущественных для данной ситуации сторон и признаков исследуемого объекта	1. Индукция; 2. Абстракция; 3. Синтез; 4. Дедукция;
3.	Укажите метод научно-технического исследования, при применении которого частные положения выводятся из общих закономерностей?	1. Синтез; 2. Абстракция; 3. Дедукция; 4. Анализ;
4.	Укажите метод научно-технического исследования, в ходе которого исследуемый объект уподобляется хорошо знакомому или простому объекту.	1. Синтез; 2. Абстракция; 3. Дедукция; 4. Анализ;
5.	Укажите вид моделирования, при котором исследование объекта осуществляется на модели, имеющей ту же физическую природу, что и исследуемый объект	1. Объектное моделирование; 2. Реальное моделирование; 3. Имитационное моделирование; 4. Физическое моделирование;
6.	Для построения гистограммы распределения данных научно-технического исследования интервал значений случайной величины $\Delta x$	1. Всегда постоянен и равен 1 2. Всегда постоянен и равен 10 3. Выбирается равным количеству опытов 4. Выбирается на усмотрение исследователя и зависит от целей исследования
7.	Назовите известные Вам методы научного познания	1. экспериментальный и теоретический; 2. исторический и логический; 3. эмпирический и теоретический; 4. наблюдение и анализ;
8.	Выполнение каких действий подразумевает метод научного познания	1. анализ, синтез, моделирование; 2. сбор информации, наблюдение явления, выработку гипотез, чтобы объяснить явление; 3. разработку теории, объясняющей феномен, основанный на

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>предположениях, в более широком плане;</p> <p>4. способы исследования феноменов, систематизацию, корректировку новых и полученных ранее знаний;</p>
9.	В процессе выполнения научного исследования гипотезу выдвигают	<p>1. в начале</p> <p>2. в середине</p> <p>3. в конце</p> <p>4. вообще не выдвигаю</p>
10.	Изучение закономерностей развития явлений объективного мира и их объяснение называется	<p>1. Научно-техническим исследованием</p> <p>2. Поиском методологии</p> <p>3. Доказательством гипотезы</p> <p>4. Формулировкой гипотезы</p>
11.	Научно –техническое исследование может быть направлено	<p>1. На поиск чего-то нового</p> <p>2. На усовершенствование существующего</p> <p>3. На поиск чего-то нового или усовершенствования существующего</p> <p>4. Целей и направлений у научно-технических исследований нет</p>
12.	Какой метод исследований больше всего подходит для объектов, о которых имеется достаточно априорная информация	<p>1. Гипотетико-дедуктивный</p> <p>2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование)</p> <p>3. Статистические исследования</p> <p>4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания</p>
13.	Какой метод исследований больше всего подходит для объектов, о которых собрана достаточно точная информация, но в силу их сложности невозможно дедуктивным путем получить эффективную математическую модель	<p>1. Гипотетико-дедуктивный</p> <p>2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование)</p> <p>3. Статистические исследования</p> <p>4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания</p>
14.	Какой метод исследований больше всего подходит для объектов, функционирование которых определяется многочисленными факторами	<p>1. Гипотетико-дедуктивный</p> <p>2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование)</p> <p>3. Статистические исследования</p> <p>4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания</p>
15.	Какой метод исследований больше всего подходит для объектов, поведение которых в основном определяется их структурой	<p>1. Гипотетико-дедуктивный</p> <p>2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование)</p> <p>3. Статистические исследования</p> <p>4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания</p>

<b>№ п/п</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Варианты ответа</b>
16.	Укажите членов исследовательской группы	1. Руководитель, исполнитель, консультант 2. Руководитель и исполнитель 3. Исполнитель и консультант 4. Руководитель и консультант
17.	Умение предвидеть, распоряжаться, организовывать, координировать и контролировать должны быть присущи	1. руководителю 2. исполнителю 3. Консультанту 4. всем участникам исследовательской группы
18.	Умение работать, т.е. быть способными подготовиться к решению нового вопроса, к повышению своей квалификации, обладать достаточным трудолюбием, настойчивостью, целеустремленностью должны быть присущи	1. руководителю 2. исполнителю 3. Консультанту 4. всем участникам исследовательской группы
19.	Как называются науки, которые применяют результаты познания для решения конкретных производственных и социально-практических проблем	1. Фундаментальные. 2. Прикладные. 3. Общественные. 4. Технические.
20.	Результаты эксперимента могут быть оформлены	1. в виде таблиц, графиков, формул, статистических оценок, а также в виде словесных описаний 2. в виде таблиц, графиков и формул 3. в виде таблиц, графиков, формул и статистических оценок 4. в виде таблиц и формул

### **Вариант 2**

<b>№ п/п</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Варианты ответа</b>
1.	Научный труд, посвященный разработке одной темы или ограниченного круга вопросов, принадлежащий одному или нескольким авторам, которые придерживаются одной точки зрения	1. Статья 2. Монография 3. Диссертация 4. Открытие
2.	Научный труд, где излагаются результаты, полученные по конкретному вопросу, имеющему определенно-научное и практическое значение	1. Статья 2. Монография 3. Диссертация 4. Открытие
3.	Исследование, представляемое на соискание ученой степени и публично защищаемое соискателем на заседании специализированного совета	1. Статья 2. Монография 3. Диссертация 4. Открытие
4.	Установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих коренные изменения в уровень знаний	1. Статья 2. Монография 3. Диссертация 4. Открытие
5.	Особая когнитивная конструкция, которая учитывает и отражает всю совокупность и взаимосвязь значимых элементов, их	1. Концепция 2. Гипотеза 3. Факт

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	свойств, и описывает их реальное и прогнозируемое состояние различными способами	4. Зависимость
6.	Твердая обоснованность и уверенность человека в истинности, правоте и справедливости своих взглядов, идей, чувств, побуждающих его к определенным действиям и поступкам	1. Убеждение 2. Стереотип 3. Знание 4. Ошибка исследователя
7.	Стандартный устоявшийся способ поведения и мышления, удобный способ классификации и систематизации материала, способ сделать окружающий мир более доступным для понимания	1. Убеждение 2. Стереотип 3. Знание 4. Ошибка исследователя
8.	Что из перечисленного нельзя отнести к ошибкам исследователя в процессе познания	1. Следование «логике» привычных стереотипов 2. Обращение пристального внимания к неожиданной информации 3. Предпочтение неоднозначной информации 4. Приписывание несуществующей точки зрения
9.	К какому типу ошибки исследователя можно отнести тот случай, когда исследователь недостаточно полно перечисляет все элементы, из которых состоит объект исследования	1. Некорректное обобщение 2. Иллюзорная взаимосвязь 3. Неверная атрибуция 4. Неполное перечисление
10.	К какому типу ошибки исследователя можно отнести тот случай, когда исследователь ошибочно предполагает, что случай вызывает другой случай, потому что они происходят одновременно, а также судит об объекте по той характеристике, которая относится к нему лишь случайным образом	1. Некорректное обобщение 2. Иллюзорная взаимосвязь 3. Неверная атрибуция 4. Неполное перечисление
11.	К какому типу ошибки исследователя можно отнести тот случай, когда исследователь ошибочно предполагает, что случаи связаны друг с другом, потому что они походят друг на друга и строит иллюзорные связи между ними	1. Некорректное обобщение 2. Иллюзорная взаимосвязь 3. Неверная атрибуция 4. Неполное перечисление
12.	К какому типу ошибки исследователя можно отнести тот случай, когда исследователь распространяет вывод, который получен путем последовательности рассуждений на ограниченном классе объектов и ситуаций на все объекты и ситуации данного класса или более общий класс объектов и ситуаций	1. Некорректное обобщение 2. Иллюзорная взаимосвязь 3. Неверная атрибуция 4. Неполное перечисление
13.	Операция мышления, посредством которой классифицируется, упорядочивается и оценивается содержание действительности	1. Метод 2. Сравнение 3. Измерение 4. Индукция

<b>№ п/п</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Варианты ответа</b>
14.	Совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи	1. Метод 2. Сравнение 3. Измерение 4. Индукция
15.	Операция, посредством которой определяется отношение одной (измеряемой) величины к другой однородной ей величине, принимаемой за единицу	1. Метод 2. Сравнение 3. Измерение 4. Индукция
16.	Вид обобщения, предвосхищающий результаты наблюдений и экспериментов на основе данных прошлого опыта. Она заключается в переходе от знания отдельных фактов к более общему знанию	1. Метод 2. Сравнение 3. Измерение 4. Индукция
17.	Форма мысли, представляющая собой новое объяснение явления	1. Научная идея 2. Абстракция 3. Гипотеза 4. Обобщение
18.	Научно обоснованное предположение о непосредственно не наблюдаемом факте либо о закономерном порядке, объясняющем известную совокупность явлений	1. Научная идея 2. Абстракция 3. Гипотеза 4. Обобщение
19.	Метод научного исследования, состоящий в том, что при изучении этого объекта, отвлекаются от его несуществующих для данных ситуаций признаков	1. Научная идея 2. Абстракция 3. Гипотеза 4. Обобщение
20.	Форма приращения знаний путем мысленного перехода от частного к общему, который обычно соответствует переходу на более высокую ступень абстракции	1. Научная идея 2. Абстракция 3. Гипотеза 4. Обобщение

### **Вариант 3**

<b>№ п/п</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Варианты ответа</b>
1.	Исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач	1. Поисковые исследования 2. Разработки 3. Фундаментальные научные исследования 4. Прикладные научные исследования
2.	Экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды	1. Поисковые исследования 2. Разработки 3. Фундаментальные научные исследования 4. Прикладные научные исследования
3.	Область исследований, преобразующая результаты прикладных наук в конкретные технологические процессы, конструкции, материалы и т.п	1. Поисковые исследования 2. Разработки 3. Фундаментальные научные исследования 4. Прикладные научные исследования

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
4.	Исследования, которые проводятся для достижения далеких целей	1. Поисковые исследования 2. Разработки 3. Фундаментальные научные исследования 4. Прикладные научные исследования
5.	Какое число опытов в плане эксперимента ПФЭ $2^2$	1. 2 2. 4 3. 6 4. 8
6.	Какими свойствами обладает ПФЭ типа $2^k$	1. симметричность 2. нормировкой 3. ортогональностью, симметричностью и нормировкой 4. нормировкой и симметричностью
7.	Формулой $\sum_{u=1}^N x_{iu}x_{ju} = 0, i < j; i, j = \overline{1, k}$ обозначается	1. Условие ортогональности 2. Условие нормировки 3. Полином 4. Условие симметричности
8.	Формулой $\sum_{u=1}^N x_{iu}^2 = N, i = \overline{0, k}$ обозначается	1. Условие ортогональности 2. Условие нормировки 3. Полином 4. Условие симметричности
9.	Формулой $\sum_{u=1}^N x_{iu} = 0, i = \overline{1, k}$ , обозначается	1. Условие ортогональности 2. Условие нормировки 3. Полином 4. Условие симметричности
10.	Формулой $Y = b_0x_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{12}x_1x_2$ . обозначается	1. Условие ортогональности 2. Условие нормировки 3. Полином 4. Условие симметричности
11.	Формулой $G = \frac{D_{y \max}}{\sum D_{y_i}}$ определяется	1. Критерий Кохрена 2. Критерий Фишера 3. Критерий Стьюдента 4. Критерий градиента
12.	Формулой $F = \frac{D_{y_a}}{D_{y_o}}$ определяется	1. Критерий Кохрена 2. Критерий Фишера 3. Критерий Стьюдента 4. Критерий градиента
13.	Формулой $t_{b_i} = \frac{ b_i }{\sigma_{b_i}}$ определяется	1. Критерий Кохрена 2. Критерий Фишера 3. Критерий Стьюдента 4. Критерий градиента
14.	При величине корреляции от 0 до 0,2 возникает	1. очень слабая корреляция 2. слабая корреляция 3. средняя корреляция 4. очень сильная корреляция
15.	При величине корреляции от 0,2 до 0,5 возникает	1. очень слабая корреляция 2. слабая корреляция 3. средняя корреляция 4. очень сильная корреляция

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
16.	При величине корреляции от 0,5 до 0,7 возникает	1. очень слабая корреляция 2. слабая корреляция 3. средняя корреляция 4. очень сильная корреляция
17.	При величине корреляции от 0,9 до 1 возникает	1. очень слабая корреляция 2. слабая корреляция 3. средняя корреляция 4. очень сильная корреляция
18.	Какого вида моделирования не существует	1. предметное моделирование 2. экспериментальное моделирование 3. знаковое моделирование 3. аналоговое моделирование
19.	Что не входит в этапы планирования эксперимента	1. уточнение условий проведения эксперимента 2. изменения входных параметров 3. составление плана и проведение эксперимента 4. установление цели эксперимента
20.	Укажите поисковую систему, в которой наиболее вероятно найти документ, подтверждающий патентную чистоту исследования	1. ФИПС 2. eLibrary 3. Scopus 4. WoS

### 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 ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Голик, В. И. Основы научных исследований в горном деле учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Горное дело» направления подготовки «Горное дело» / В. И. Голик. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 119 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=406190>
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / И. Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2775](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2775)
3. Неведров, А. В. Основы научных исследований и проектирования: учеб. пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, Е. В. Жбырь. – КузГТУ, 2013. – 109 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=6681](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6681)

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Аренс, В.Ж. Основы методологии горной науки [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2003. — 223 с. <https://e.lanbook.com/book/32207>

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

1. Основы научных исследований: Методические указания к практическим занятиям / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Ю.И.Виноградов, С.В.Хохлов. СПб, 2018.. 37 с. Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>
2. Ли Г.Т. Основы научных исследований (учебно-методический комплекс) [Электронный ресурс]: Монография/ Ли Г.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2015.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=61633>

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru/>
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.



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

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

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

Мебель и оснащение: 36 посадочных мест, стол аудиторный - 18 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул - 40 шт., трибуна - 1 шт., шкаф преподавателя ArtM -1 шт., видеопрезентер Elmo P-30S - 1 шт., доска интерактивная Polyvision evo 2610A -1 шт., источник бесперебойного питания Poverware 5115 75(i) - 1 шт., коммутатор Kramer VP-201 - 1 шт., компьютер Comprimir - 1 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет», масштабатор Kramer VP-720x1 - 1 шт., микшер-усилитель Dynacord MV 506 -1 шт., монитор ЖК «17» Dell - 2 шт., мультимедиа проектор Mitsubischi XD221-ST -1 шт., пульт управления презентацией Interlink Remote Point Global Presenter - 1 шт., рекордер DVDLGHDR899 - 1 шт., усилитель-распределитель Kramer VP-200xln - 1 шт., устройство светозащитное - 3 шт., крепление SMS Projector - 1 шт., плакаты в рамках -6 шт.

#### **Аудитории для проведения лабораторных занятий.**

Мебель и оснащение: 36 посадочных мест, стол аудиторный - 18 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул - 40 шт., трибуна - 1 шт., шкаф преподавателя ArtM -1 шт., видеопрезентер Elmo P-30S - 1 шт., доска интерактивная Polyvision evo 2610A -1 шт., источник бесперебойного питания Poverware 5115 75(i) - 1 шт., коммутатор Kramer VP-201 - 1 шт., компьютер Comprimir - 1 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет», масштабатор Kramer VP-720x1 - 1 шт., микшер-усилитель Dynacord MV 506 -1 шт., монитор ЖК «17» Dell - 2 шт., мультимедиа проектор Mitsubischi XD221-ST -1 шт., пульт управления презентацией Interlink Remote Point Global Presenter - 1 шт., рекордер DVDLGHDR899 - 1 шт., усилитель-распределитель Kramer VP-200xln - 1 шт., устройство светозащитное - 3 шт., крепление SMS Projector - 1 шт., плакаты в рамках -6 шт.

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы :**

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером - 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета - 17 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа - 1 шт. (системный блок, мониторы - 2 шт.), стол - 18 шт., стул - 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система Microsoft Windows XP Professional;
- Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;
- Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007. Перечень лицензионного программного обеспечения:
- Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;
- Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010;
- CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»;
- Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1;
- Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО);
- Quantum GIS (свободно распространяемое ПО);
- Python (свободно распространяемое ПО);
- R (свободно распространяемое ПО);
- Rstudio (свободно распространяемое ПО);
- SMATH Studio (свободно распространяемое ПО);
- GNU Octave (свободно распространяемое ПО); Scilab (свободно распространяемое ПО).

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7 Professional
- Microsoft Office 2007 Professional Plus
- Антивирусное программное обеспечение

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional
2. Microsoft Office 2007 Standard
3. Microsoft Windows XP Professional