

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 Рудаков М.Л.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ***

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль):	Управление безопасностью на предприятиях минерально-сырьевого комплекса
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	к.т.н. Родионов В.А.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Основы организации экспериментальных исследований» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «20.04.01»Техносферная безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки России № 678 от 25.05.2020 г.

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «20.04.01» Техносферная безопасность направленность (профиль) Управление безопасностью на предприятиях минерально-сырьевого комплекса.

Составитель _____ к.т.н., доцент В.А. Родионов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Безопасности производств» от 18.01.2021 г., протокол №12.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., М.Л. Рудаков
профессор

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:

Цель дисциплины «Основы организации экспериментальных исследований» – формирование у студентов системы знаний об основах организации и теории планирования эксперимента и навыков практической работы с прикладными программными комплексами, предназначенными для всестороннего анализа и обработки экспериментальных результатов, а также умения применять полученные знания в практической деятельности.

Основными задачами дисциплины являются:

- овладение студентами знаниями о способах и методах сбора экспериментальной информации;
- изучение теории планирования эксперимента и методов его проведения;
- освоение методов обработки экспериментальных данных в наукоемких программных продуктах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы организации экспериментальных исследований» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность и изучается в первом семестре.

Дисциплина «Основы организации экспериментальных исследований» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование методов и расчет средств защиты на предприятиях минерально-сырьевого комплекса», «Моделирование процессов горного производства» и «Методы и средства контроля производственной среды».

Особенностью дисциплины «Основы организации экспериментальных исследований» является комплексность изучения вопросов организации экспериментальных исследований связанных с процессами управления безопасностью на предприятиях минерально-сырьевого комплекса.

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

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

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i>	УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		методами организации и управления коллективом
<i>Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</i>	<i>ОПК-3</i>	ОПК-3.1. Знать: основные требования к подготовке, содержанию и оформлению научных отчетов, статей, рефератов, заявок на выдачу патентов в области техносферной безопасности ОПК-3.2. Уметь: обобщать итоги проведенных научно-исследовательских работ, осуществлять патентный поиск в области техносферной безопасности ОПК-3.3. Владеть: навыками составления научных отчетов, заявок на выдачу патентов, написания докладов, статей, рефератов в области техносферной безопасности в соответствии с предъявляемыми требованиями
<i>Способен ориентироваться в полном спектре научных проблем в области охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях минерально-сырьевого комплекса</i>	<i>ПКС-3</i>	ПКС-3.1. Знать: современные направления отечественных и зарубежных исследований в области обеспечения безопасности труда на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; современные устройства, системы и методы защиты работников и окружающей среды от вредных и опасных факторов, формирующихся при функционировании предприятий минерально-сырьевого комплекса; современные компьютерные информационные технологии в области промышленной безопасности и охраны труда ПКС-3.2. Уметь: ориентироваться в полном спектре научных проблем в области охраны труда и промышленной безопасности на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; пользоваться современными компьютерными информационными технологиями в области промышленной безопасности и охраны труда ПКС-3.3. Владеть: методологическими подходами в области охраны труда и промышленной безопасности применительно к предприятиям минерально-сырьевого комплекса; современными компьютерными информационными технологиями в области промышленной безопасности и охраны труда
<i>Способен разрабатывать и анализировать физические, математические и компьютерные модели формирования вредных и опасных производственных факторов, средств защиты</i>	<i>ПКС-4</i>	ПКС-4.1. Знать: основы и принципы физического и математического моделирования; основы теории подобия; методы обработки экспериментальных данных; существующие вредные и опасные производственные факторы на предприятиях минерально-сырьевого комплекса ПКС-4.2. Уметь: определять физическую сущность

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>от них на предприятиях минерально-сырьевого комплекса</i>		полученных экспериментальных данных; создавать модели формирования вредных и опасных производственных факторов, средств защиты от них на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; определять допущения и границы применимости моделей ПКС-4.3. Владеть: методами моделирования процессов, лежащих в основе расчета и выбора средств защиты на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; навыками получения качественных выводов из количественных данных контроля состояния производственной среды; принципами построения технических систем, обеспечивающих оптимальную реализацию плана проведения экспериментального исследования
<i>Способен использовать современную измерительную технику, современные методы измерения параметров производственной среды на объектах минерально-сырьевого комплекса</i>	<i>ПКС-5</i>	ПКС-5.1. Знать: современные методы измерения параметров производственной среды на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; способы и средства контроля характеристик атмосферы горных выработок и параметров вентиляционных систем; основные методы и технические средства, используемые в области медицины труда ПКС-5.2. Уметь: использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру для оценки параметров производственной среды на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; выбирать технические средства и методы оценки результатов измерений параметров производственной среды ПКС-5.3. Владеть: навыками установки (монтажа), наладки, проведения испытаний, регулировки и эксплуатации контрольно-измерительной аппаратуры для оценки параметров производственной среды на предприятиях минерально-сырьевого комплекса; методами обработки результатов измерений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	93	93
Выполнение курсовой работы (проекта)	58	58
Расчетно-графическая работа (РГЗ)	12	12
Реферат		
Подготовка к практическим занятиям		
Подготовка к лабораторным занятиям	23	23
Подготовка к зачету / дифф. зачету		
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	Э (36), КП
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак. час.	180	180
зач. ед.	5	5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы 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)
Введение в дисциплину Основы организации экспериментальных исследований	9	4		2	3
Технология творчества в научно-исследовательской работе и изобретательстве	34	4		10	20
Подготовка к исследованию	44	4		10	30
Обработка результатов исследования	57	5		12	40
Итого:	144	17		34	93

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Введение в дисциплину Основы организации экспериментальных исследований	1.1. Основные термины и понятия; 1.2. Цель науки; 1.3. Структура науки; 1.4 Методологические основы научных исследований. 1.5 Оценка показателей качества объекта по результатам исследований	4
2	Технология творчества в научно-исследовательской работе и изобретательстве	2.1 Понятие организации научного исследования; 2.2 Правила ведения индивидуальной рабочей документации; 2.3 Классификация научных изобретательских задач и алгоритм их решения; 2.4 Понятие идеального конечного результата; 2.5 Ресурсы и алгоритм их использования.	4
3	Подготовка к исследованию	3.1 Основные этапы подготовки к научному исследованию; 3.2 Источники информации; 3.3 Методики работы с источниками информации; 3.4 Правовая защита прав на изобретение; 3.5 Патентный поиск и патентно-информационное обеспечение научных исследований.	4
4	Обработка результатов исследования	4.1 Этапы обработки информации; 4.2 Алгоритм обработки результатов исследования; 4.3 Погрешности: ошибки и промахи; 4.4 Понятие регрессии и аппроксимации; 4.5 Программное обеспечение для обработки экспериментальных данных.	5
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Оценка показателей качества объекта по результатам исследований	2
2	Раздел 2	Ресурсы и алгоритм их использования	10
3	Раздел 3	Методики работы с источниками информации	10
4	Раздел 4	Понятие регрессии и аппроксимации	12
Итого:			34

4.2.5. Курсовые проекты

Примерная тематика курсовых проектов

№ п/п	Темы курсовых работ / проектов
1	Основы организации однофакторного и многофакторного экспериментального исследования
2	Основы организации технологического экспериментального исследования
3	Основы организации лабораторного и натурального экспериментального исследования
4	Основы организации экспериментального исследования по контролируемым величинам

Прим: по согласованию с научным руководителем магистранта тема курсовой работы может быть выбрана в соответствии с тематикой ВКР

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:

Не запланированы

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

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

Консультации (текущая консультация, накануне *экзамена*) 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.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

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 в дисциплину Основы организации экспериментальных исследований

1. Основные термины и понятия;
2. Цель и структура науки;
3. Научно-исследовательская работа, её становление в России и в ВУЗе;
4. Методологические основы научных исследований.
5. Оценка показателей качества объекта по результатам исследований

Раздел 2. Технология творчества в научно-исследовательской работе и изобретательстве

1. Понятие организации научного исследования;
2. Правила ведения индивидуальной рабочей документации;
3. Классификация научных изобретательских задач и алгоритм их решения;
4. Понятие идеального конечного результата;
5. Ресурсы и алгоритм их использования.

Раздел 3. Подготовка к исследованию

1. Основные этапы подготовки к научному исследованию;
2. Источники информации;
3. Методики работы с источниками информации;
4. Правовая защита прав на изобретение;

5. Патентный поиск и патентно-информационное обеспечение научных исследований.

Раздел 4. Обработка результатов исследования

1. Этапы обработки информации;
2. Алгоритм обработки результатов исследования;
3. Погрешности: ошибки и промахи;
4. Понятие регрессии и аппроксимации;
5. Программное обеспечение для обработки экспериментальных данных.

6.1.1 Примерная тематика расчетно-графических заданий (РГЗ):

Примерная тематика РГЗ - 1

1. статистические характеристики случайных величин;
2. оценка параметров и определение закона распределения
3. вычисление коэффициентов уравнения линейной регрессии.

Примерная тематика РГЗ - 2

1. Обработка результатов серий прямых измерений
2. Обработка результатов серий косвенных измерений
3. Обработка результатов совместных измерений

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации экзамена

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

1. Дайте определение понятий «наноматериал» и «нанотехнология».
2. Перечислите разновидности инженерных экспериментов.
3. Перечислите методы планирования экспериментов.
4. Как и какими средствами измеряются линейные величины?
5. Как и какими средствами измеряются угловые величины?
6. Приведите классификацию методов эвристического поиска научно-технических решений.
7. В чем заключается научно-исследовательская работа магистранта (студента)?
8. Какую цель преследует написание аналитического обзора по выбранной теме?
9. Что такое наука?
10. Перечислите основные цели науки.
11. Назовите структуру науки.
12. Опишите современное деление науки как системы
13. Классификация наук.
14. Виды научных исследований.
15. Какие исследования относятся к фундаментальным?
16. Какие исследования относятся к прикладным научным исследованиям?
17. Какие исследования относятся к поисковым исследованиям?
18. Какие исследования можно назвать термином разработка?
19. Как по своей длительности делятся научные исследования?
20. Перечислите основные особенности научного труда.
21. Назовите особенности научных исследований с точки зрения научного труда.
22. Перечислите основные этапы соответствующие типичному плану научных исследований.
23. Что такое рабочая программа исследования?
24. Что такое рабочий журнал?
25. Что такое гипотеза?
26. Перечислите виды гипотез.
27. Источник информации – это ?
28. В каком случае гипотеза считается состоятельной?
29. Назовите способы подтверждения гипотез.
30. Приведите классификацию источников информации.

31. Какие издания принято относить к научным и/или учебным типам изданий ?
32. Перечислите справочно-информационные издания.
33. Что такое изобретение?
34. Что называется открытием?
35. Какие измерения содержат больше ошибок и погрешностей?
36. Приведите определение понятию регрессия.
37. Приведите определение понятию аппроксимация
38. Перечислите способы аппроксимации
39. Какие бывают погрешности?
40. Расшифруйте МКИ применительно к патентному поиску.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Дайте определение понятий «наноматериал» и «нанотехнология».	<ol style="list-style-type: none"> 1. материалы, созданные из материалов наночастиц и посредством нанотехнологий, обладающие какими либо уникальными свойствами, обусловленные этими частицами в материале. 2. новая отрасль микроэлектроники занимающаяся созданием микроскопических объектов. 3. комплекс научных и инженерных дисциплин, исследующих процессы, происходящие в атомном и молекулярном масштабе. 4. Все выше перечисленное.
2.	Дайте характеристику методам и средствам электронной микроскопии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. позволяет проводить всесторонние структурно-аналитические исследование наноматериалов. 2. позволяет проводить структурные исследования. 3. позволяет определять химический состав материала. 4. все вышеперечисленное.
3.	Приведите классификацию методов эвристического поиска научно-технических решений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод эвристических вопросов 2. Метод «мозгового штурма» 3. Метод многомерных матриц 4. Все выше перечисленное
4.	Что такое наука?	<ol style="list-style-type: none"> 1. сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе и т.д. 2. это результат деятельности, система полученных научных знаний. 3. это одна из форм общественного сознания – социальный институт (отрасль, занимающаяся изучением). 4. Все вышеперечисленное.
5.	Какие исследования можно назвать термином разработка?	<ol style="list-style-type: none"> 1. экспериментальные и теоретические исследования направленные на получение

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанные с использованием этих знаний</p> <p>2.исследования направленные на применение новых знаний для достижения практических целей, решения конкретных задач</p> <p>3.исследования направленные на определение перспективности работы над темой, отыскивание путей решения научных задач</p> <p>4.научные исследования внедряющие практику результаты конкретных фундаментальных и прикладных исследований</p>
6.	Что такое рабочая программа исследования?	<p>1. это форма существования и развития науки; это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.</p> <p>2. способ познания объективной действительности, который представляет собой определённую последовательность действий, приёмов, операций.</p> <p>3. изложение общей концепции исследования в соответствии с её целями и гипотезами (предполагает, что надо сделать).</p> <p>4. совокупность специальных приёмов для использования того или иного метода.</p>
7.	Перечислите личные свойства научных работников.	<p>1..качественный, измерительный, пассивный, активный.</p> <p>2..лабораторный, пассивный</p> <p>3..полевой, активный, лабораторный .</p> <p>4..измерительный, активный, лабораторный, пассивный.</p>
8.	Что такое рабочий журнал?	<p>1.в него заносят все данные и результаты исследования, выписки из литературы, свои идеи, мысли.</p> <p>2.описывает большую совокупность фактов или закономерностей, как правило, при подтверждении превращается в теорию.</p> <p>3.объединение каких-либо единичных фактов.</p> <p>4.Журнал для отметки кто из работников работает, а кто нет</p>
9.	Описательная гипотеза это - ?	<p>1.требующее проверки и доказательства предположение о причине, которая вызывает определённые следствия по структуре последующих объектов и характеру внутренних и внешних связей структурных элементов.</p> <p>2.это научно обоснованное предположение о причинах или закономерностях связей каких-либо явлений или событий природы, общества, мышления.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3.подробное описание операций, экспериментов с указанием сроков исполнения, объёмов предполагаемых затрат и ответственных исполнителей. 4. Верно 1 и 2
10.	Приведите классификацию источников информации.	1. первичные/вторичные 2. по целевому назначению 3. по объёму 4. Все перечисленное
11.	Научное издание – это ?	1. Монография 2. Автореферат диссертации 3. Сборник научных трудов 4. Все перечисленное
12.	Приведите определение понятию регрессия.	1.описание массива данных какой-либо известной формулой, которая ставит целью определение численных коэффициентов. 2.описание экспериментальных данных некоторой зависимостью (формулой) для нахождения численных коэффициентов, которые характеризуют некоторые параметры протекающих в образце процессов. 3.это когда массив данных описывается какой-то математической кривой. 4. Верно 3 и 4
13.	Расшифруйте МКИ применительно к патентному поиску.	1. Международная классификация измерений 2. Международная классификация изобретений 3. Международная классификация исследований 4. Международная классификация изображений
14.	Какие бывают погрешности?	1. Систематические 2. Случайные 3. Промахи 4. Все перечисленное
15.	Что называется открытием?	1.установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств, явлений материального мира, вносящих коренные изменения в уровень познания. 2.качественная сторона объекта материального мира 3.форма проявления сущности объекта 4.открытие, сделанное в связи с выполнением служебного задания.
16.	Перечислите справочно-информационные издания.	1. Справочное издание 2. Информационное издание 3. Библиографическое издание 4. Все перечисленное
17.	Описательная гипотеза это - ?	1.предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2.предположение о причинно-следственных зависимостях. 3.предположение о существующих свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемых объектов 4. объединение каких-либо единичных фактов.
18.	По источнику финансирования научные исследования делятся на.....	1.Бюджетные (заказчик – государство; финансируется из бюджета) 2.Хоздоговорные (конкретное лицо, физическое или юридическое, на свои деньги заказывает исследования) 3.Все ответы верны 4.Инициативные (исследователь на свои собственные деньги проводит исследования)
19.	Как меняется прочность, твердость и пластичность с уменьшением размеров зерен в наноматериалах?	1.прочность ↑, твердость ↑, пластичность ↑ 2. прочность ↓, твердость ↓, пластичность ↑ 3. прочность ↑, твердость ↑, пластичность ↓ 4. прочность ↑, твердость ↓, пластичность ↑
20.	В чем заключается научно-исследовательская работа магистранта (студента)?	1.В подготовке студента-магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита ВКР 2.В получении денежного премирования за успешное выполнение ВКР 3.В приобретении морального удовлетворения при выполнении научно-исследовательской работы 4.Нет правильного ответа

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Опишите современное деление науки как системы	1. Методология, методы и техника исследований. 2. Практическое внедрение. 3.Верны 1,2 и 4 4. Теория
2.	Виды научных исследований.	1. Фундаментальные, прикладные и поисковые 2. теоретические и опытные 3. аналитические и эмпирические 4. первичные и вторичные
3.	Какие исследования относятся к прикладным научным исследованиям?	1.экспериментальные и теоретические исследования направленные на получение новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанные с использованием этих знаний 2.исследования направленные на применение новых знаний для достижения практических целей, решения конкретных задач 3.исследования направленные на определение

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		перспективности работы над темой, отыскивание путей решения научных задач 4.научные исследования внедряющие практику результаты конкретных фундаментальных и прикладных исследований
4.	Назовите особенности научных исследований с точки зрения научного труда.	1.Верно 2 и 4 2. Масштабность и трудоёмкость (+ смежные области знаний) 3.Верно только 4 4. Тесная связь науки и техники.
5.	Охарактеризуйте основные разновидности наноматериалов.	1. Наночастицы, фуллерены, нанотрубки и нановолокна 2. Нанопористые структуры, нанодисперсии 3. Пластичная форма, столбчатая форма и разносная форма 4. Верны 1и 2
6.	Перечислите разновидности инженерных экспериментов.	1.Натурные 2.Модельные 3.Имитационные 4.Все вышеперечисленное
7.	Как и какими средствами измеряются угловые величины?	1.Верно 2 и 3 2.Абсолютным гониометрическим и косвенным тригонометрическим 3.Методом сравнения с жесткими контрольными (эталонными) инструментами 4.Методом Ибрагимовича
8.	Перечислите основные цели науки.	1. Нет правильного ответа. 2. Систематизация научных знаний (сбор решений по отраслям). 3. Верно 2 и 4. 4. Сбор, анализ, и обобщение фактов (совокупность данных).
9.	Перечислите способы аппроксимации	1. Графический способ 2. Способы приведения сложных кривых к линейному виду 3. Аналитические методы 4. Все перечисленное
10.	Объяснительная гипотеза это - ?	1.предположение о причинно-следственных зависимостях. 2.предположение о существующих свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемых объектов 3.предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования. 4. объединение каких-либо единичных фактов.
11.	Как по своей длительности делятся научные исследования?	1.долгосрочные среднесрочные и краткосрочные 2.просроченные, пересрочные

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3.отсрочные 4.укороченные
12.	Перечислите виды гипотез.	1. Описательная; 2. Прогнозная 3. Единичная 4. Все перечисленное
13.	Какие исследования относятся к поисковым исследованиям?	1.экспериментальные и теоретические исследования направленные на получение новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанные с использованием этих знаний 2.исследования направленные на применение новых знаний для достижения практических целей, решения конкретных задач 3.исследования направленные на определение перспективности работы над темой, отыскивание путей решения научных задач 4.научные исследования внедряющие практику результаты конкретных фундаментальных и прикладных исследований
14.	Что такое гипотеза?	1.требующее проверки и доказательства предположение о причине, которая вызывает определённые следствия по структуре последующих объектов и характеру внутренних и внешних связей структурных элементов. 2.это научно обоснованное предположение о причинах или закономерностях связей каких-либо явлений или событий природы, общества, мышления. 3.подробное описание операций, экспериментов с указанием сроков исполнения, объёмов предполагаемых затрат и ответственных исполнителей. 4. Верно 1 и 2
15.	Как по своей длительности делятся научные исследования?	1.Все ответы верны 2.Долгосрочные (несколько лет) 3.Краткосрочные (несколько месяцев) 4.Экспресс – исследования (не более 1.5 – 2 месяцев)
16.	Что такое изобретение?	1.форма проявления сущности объекта 2.открытие, сделанное в связи с выполнением служебного задания. 3.качественная сторона объекта материального мира 4.новое и обладающее существенными отличиями решение задачи в какой-либо области, дающее положительный эффект.
17.	Назовите способы подтверждения гипотез.	1. Обнаружение предполагаемого объекта или явления. 2. Выведение следствий и их верификация

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. Опровергаются все ложные гипотезы, и остаётся только одна, которая не опровергается, она правильная 4. Все перечисленное
18.	Назовите структуру науки.	1. Ядро науки 2. История науки 3. Социология науки 4. Все вышеперечисленное
19.	Какую цель преследует написание аналитического обзора по выбранной теме?	1. Составление обзора для лучшей ориентации в документальных потоках 2. Ориентирование специалистов в информационном потоке по данному направлению (проблеме), а также предоставление оценки состояния проблемы, выявляя тенденции ее проблемы 3. Отражение все существующие взгляды на анализируемые проблемы, независимо от личной концепции автора 4. Коммерческую
20.	В каком случае гипотеза считается состоятельной?	1. Гипотеза должна быть непротиворечивой, т. е. предположение не должно противоречить исходному экспериментальному базису. 2. Гипотеза должна быть принципиально проверяемой. 3. Гипотеза считается состоятельной, если она эмпирически и теоретически обоснована, т. е. её можно доказать теорией или экспериментом. 4. Все перечисленное

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Перечислите методы планирования экспериментов.	1. Классический и статистический. 2. Все ответы верны. 3. Метод Зайделя-Гаусса. 4. Статистический.
2.	Классификация наук.	1. Науки о природе – естественные науки 2. Науки об обществе – гуманитарные и социальные 3. Науки о мышлении и познании – логика, гносеология и т. д. 4. Все вышеперечисленное
3.	Какова структура наноматериалов?	1. Волокна 2. Равноосная 3. Кристаллическая структура 4. Все вышеперечисленное
4.	Какие исследования относятся к фундаментальным?	1. экспериментальные и теоретические исследования направленные на получение

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанные с использованием этих знаний</p> <p>2. исследования направленные на применение новых знаний для достижения практических целей, решения конкретных задач</p> <p>3. исследования направленные на определение перспективности работы над темой, отыскивание путей решения научных задач</p> <p>4. научные исследования внедряющие практику результаты конкретных фундаментальных и прикладных исследований</p>
5.	Перечислите основные особенности научного труда.	<p>1. Научный труд не поддается прямому регулированию, творческий характер и работа в коллективе</p> <p>2. Научный труд не поддается регулированию</p> <p>3. Творческий характер вырабатывается в процессе работы в коллективе</p> <p>4. Нет правильного ответа среди перечисленного</p>
6.	Перечислите основные этапы соответствующие типичному плану научных исследований.	<p>1. Закупка материалов и реактивов</p> <p>2. Наём персонала</p> <p>3. Проведение исследования</p> <p>4. Все вышеперечисленное</p>
7.	Перечислите виды гипотез.	<p>1. Описательная;</p> <p>2. Прогнозная</p> <p>3. Единичная</p> <p>4. Все перечисленное</p>
8.	Источник информации – это ?	<p>1. это заглавие, авторы, издающая организация, год издания, аннотация, выпускные данные (сколько бумаги, печатных листов, шрифт, гарнитура) и т.д.</p> <p>2. это документ, содержащий какие-либо сведения, предназначенные для распространения содержащейся в нём информации, прошедший редакционно-издательскую обработку; полиграфически самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения.</p> <p>3. статьи, результаты исследований, непосредственно описывающие проведение исследования.</p> <p>4. учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или её части, соответствующее учебной программе и официально утверждённое.</p>
9.	Учебное издание – это ?	<p>1. издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и обучения и рассчитанная на</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>учащихся разного возраста и степени обучения.</p> <p>2.учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или её части, соответствующее учебной программе и официально утверждённое.</p> <p>3.издание, дополняющее или частично заменяющее учебник, официально утверждённое в качестве данного вида издания.</p> <p>4.издание, содержащее материалы по методике преподавания.</p>
10.	Какие измерения содержат больше ошибок и погрешностей?	<p>1. Прямые</p> <p>2. Обратные</p> <p>3. Косвенные</p> <p>4. Циклические</p>
11.	Гипотеза это - ?	<p>1.объединение каких-либо единичных фактов.</p> <p>2.предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования.</p> <p>3.предположение о причинно-следственных зависимостях.</p> <p>4.предположение о существующих свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемых объектов</p>
12.	Приведите определение понятию аппроксимация	<p>1.описание массива данных какой-либо известной формулой, которая ставит целью определение численных коэффициентов.</p> <p>2.описание экспериментальных данных некоторой зависимостью (формулой) для нахождения численных коэффициентов.</p> <p>3.это когда массив данных описывается какой-то математической кривой.</p> <p>4.это совокупность конкретных форм, методов и средств теоретических и прикладных исследований в определённой области знаний.</p>
13.	В чем заключается научно-исследовательская работа магистранта (студента)?	<p>1.В подготовке студента-магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита ВКР</p> <p>2.В получении денежного премирования за успешное выполнение ВКР</p> <p>3.В приобретении морального удовлетворения при выполнении научно-исследовательской работы</p> <p>4.Нет правильного ответа</p>
14.	Расшифруйте МКИ применительно к патентному поиску.	<p>1. Международная классификация измерений</p> <p>2. Международная классификация изобретений</p> <p>3.Международная классификация</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		исследований 4.Международная классификация изображений
15.	Приведите определение понятию регрессия.	1.описание массива данных какой-либо известной формулой, которая ставит целью определение численных коэффициентов. 2.описание экспериментальных данных некоторой зависимостью (формулой) для нахождения численных коэффициентов, которые характеризуют некоторые параметры протекающих в образце процессов. 3.это когда массив данных описывается какой-то математической кривой. 4. Верно 3 и 4
16.	По источнику финансирования научные исследования делятся на.....	1.Бюджетные (заказчик – государство; финансируется из бюджета) 2.Хоздоговорные (конкретное лицо, физическое или юридическое, на свои деньги заказывает исследования) 3.Все ответы верны 4.Инициативные (исследователь на свои собственные деньги проводит исследования)
17.	Описательная гипотеза это - ?	1.предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования. 2.предположение о причинно-следственных зависимостях. 3.предположение о существующих свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемых объектов 4. объединение каких-либо единичных фактов.
18.	Дайте определение понятий «наноматериал» и «нанотехнология».	1. материалы, созданные из материалов наночастиц и посредством нанотехнологий, обладающие какими либо уникальными свойствами, обусловленные этими частицами в материале. 2. новая отрасль микроэлектроники занимающаяся созданием микроскопических объектов. 3. комплекс научных и инженерных дисциплин, исследующих процессы, происходящие в атомном и молекулярном масштабе. 4. Все выше перечисленное.
19.	Приведите классификацию методов эвристического поиска научно-технических решений.	1.Метод эвристических вопросов 2.Метод «мозгового штурма» 3.Метод многомерных матриц 4. Все выше перечисленное
20.	Перечислите личные свойства научных работников.	1.Скорость выполнения поставленных задач 2.Стрессоустойчивость 3.Организованность и самостоятельность

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4.Стремление к заработку

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно (незачет)
51-65	Удовлетворительно (зачет)
66-85	Хорошо (зачет)
86-100	Отлично (зачет)

6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Основы экспериментальных исследований: учебное пособие. / В.А. Горохов. – Минск: Новое знание : М.: ИНФРА-М, 2015. -655с.
2. Информатика. Информационные системы. Информационные технологии. Тестирование. Подготовка к Интернет-экзамену / Г. Н. Хубаев [и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс: МарТ, 2011. – 368 с.
3. Основы научных исследований и планирование эксперимента: учебное пособие для магистрантов строительных специальностей высших учебных заведений / С.К. Ельмуратов, А.Ф. Ельмуратова. –Павлодар: Кереку, 2014, -77 с.
4. Тихонов В.А. Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты. - М.: Горячая линия - Телеком, 2009
5. Статистический анализ технологических процессов в среде Statistica и Excel: учебное пособие для вузов / А. И. Куценко [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Новокузнецкий филиал (НФ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 277 с.
6. Макаров Е. Г. Mathcad М.: Питер, 2009. 384 с
7. Андреева, Н.М. Практикум по информатике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Андреева, Н.Н. Василюк, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104883>. — Загл. с экрана.
8. Журавлев, А.Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / А.Е. Журавлев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107927>. — Загл. с экрана.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Каганов В. И. Компьютерные вычисления в средах Excel и Mathcad М.: Горячая линия - Телеком, 2003. 328 с.

2. Технология научных исследований - методы, модели, оценки: Учеб. пособие Московский гос. ун-т леса. - 2-е изд., стер. М.:МГУЛ, 2002. 390 с.
3. Костюк, А.В. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Костюк, С.А. Бобонец, А.В. Флегонтов, А.К. Черных. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 604 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104884>. — Загл. с экрана.
4. Глухих В.В. Основы научных исследований: курс лекций. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург: УГЛТА, 2009
5. Васильев, А.Н. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс] : справочник / А.Н. Васильев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68464>. — Загл. с экрана.
6. Сергеев, А.Н. Создание сайтов на основе WordPress [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Сергеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68457>. — Загл. с экрана.

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

1. ЭБС издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.
2. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru.
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <http://rucont.ru/>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
5. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда <http://akot.rosmintrud.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Основная лекционная аудитория включает 36 посадочных мест и имеет:

Мебель:

Стол аудиторный – 18 шт., стол преподавательский – 1 шт., стул – 40 шт., трибуна – 1 шт., шкаф преподавателя ArtM – 1 шт.

Компьютерная техника:

Видеопрезентер Elmo P-30S – 1 шт., доска интерактивная Polyvision eno 2610A – 1 шт., источник бесперебойного питания Poverware 5115 750i – 1 шт., коммутатор Kramer VP-201 – 1 шт., компьютер Comprim – 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.

Лаборатории оснащены мебелью и лабораторными установками, необходимыми для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»:

Лаборатория №1:

16 посадочных мест

Стол пристенный – 14 шт., стол аудиторный – 4 шт., стол для компьютера ЛАБ-1200 – 1 шт., стол лабораторный рабочий – 2 шт., стол конференц - 200×100×75– 1 шт., стол SS 16 NF 160×80 – 1 шт., кресло для преподавателя – 1 шт., стул – 40 шт.,

стеллаж к пристенному столу 1500*230*1240 – 14 шт., стеллаж закрытый КД-152 – 2 шт., шкаф для лабораторной посуды 800*565*2100 стекл.двери – 1 шт.

доска магнитная (фломастер) – 1 шт., колонки Creative I-Trigue L3800 – 1 шт., экран проекционный настенный – 1 шт., экран с пультом настенный выдвижной Draper с ИК пультом управления с электроприводом – 1 шт., доска под маркер мобильная флипчарт 90*120 – 1 шт., устройство светозащитное – 2 шт., плакаты в рамках – 13 шт.

Системный блок Ramec Storm – 1 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет», монитор ЖК 17// Dell E177FP – 1 шт.,

стенд «Исследование параметров микроклимата»,

стенд «Исследование запылённости воздуха и эффективности средств пылеочистки»,

стенд «Средства индивидуальной защиты работников минерально-сырьевого комплекса России»,

весы ВСЛ-200/1 – 2 шт., аспиратор ПУ-3Э – 1 шт., базовые станции «SBGPS Master-01» – 8 шт., макет установки для получения искусственного снега – 1 шт., фильтрующие самоспасатели:

СПП-2 – 8 шт., изолирующие самоспасатели: ШСС-1 – 1 шт., ШСС-Т – 5 шт., ШСС-ТМ – 1 шт., ШСМ-30 – 1 шт., аппараты для восстановления дыхания «ГС-8» – 3 шт., респираторы: Р-30 – 1 шт., Р-12 – 2 шт., приборы оперативного контроля рудничной атмосферы эпизодического действия:

ШИ-10, ШИ-11 – 2 шт., ГХ – 2 шт., прибор для отбора проб рудничного воздуха на запыленность угольной и породной пылью (АЭРА) – 2 шт., тренажер-манекен «Александр 1-0.1», огнетушители: ОП-4 (з) – 5 шт., ОУ-3 – 2 шт., ОУ-5 – 3 шт., ОУ-8 – 1 шт., ОП-8 Б1 – 1 шт.

Переносные приборы и оборудование:

прибор для определения скорости воздуха АПР-2 – 4 шт., прибор контроля пылевзрывобезопасности горных выработок ПКП, прибор контроля запыленности воздуха ПКА-01, портативный мультигазоанализатор во взрывозащищенном исполнении «Gasens», набор бинтов и жгутов, шин, тонометр – 4 шт., дозиметр-радиометр РКСБ-104 – 3 шт., дозиметр-радиометр СРП-88 – 1 шт., метеометр МЭС-200 с черным шаром и датчиком токсичных газов – 2 шт., термогигрометр Тесто 625 – 2 шт., термоанемометр – 1 шт., измеритель температуры CENTER-350 – 1 шт., прибор ТКА-ПКМ модель 08 – 1 шт., прибор ТКА-ПКМ модель 02 – 1 шт., прибор ТКА-ПКМ модель 12 – 1 шт., шумомер SVAN-912М – 1 шт., радиометр радона портативный РРА-01М-01 «Альфарад» – 1 шт., монитор радона «Альфа Гуард» – 1 шт., пробоотборное устройство ПОУ-04, анемометр АПР-2 – 4 шт., крыльчатый анемометр АСО-3 – 2 шт., чашечный анемометр МС-13 – 2 шт., комбинированный измеритель типа ТАММ-20 – 1 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» (обслуживание до 2020 года);
 - 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 (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)
- Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования, ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники», ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования», ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования», ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования».

2. Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16020041 от 23.01.2003, Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003, Microsoft Open License 16396212 от 15.05.2003, Microsoft Open License 16735777 от 22.08.2003, Microsoft Open License 45369730 от 16.04.2009, ГК № 797-09/09 от 14.09.09 "На поставку компьютерного оборудования", ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 "На поставку компьютерного оборудования", ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 "На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения", ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 "На поставку программного обеспечения".