

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 В.Ю. Бажин

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Котелева Н.И.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки «15.03.02 Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России № 728 от 09 августа 2021г;

- на основании учебного плана бакалавриата по *направлению подготовки* 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) «Оборудование нефтегазопереработки».

Составитель _____ к. т. н., доц. Н.И. Котелева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизации технологических процессов и производств» от 08.02.2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доцент В.Ю. Бажин

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины - Формирование теоретических представлений и приобретение практического опыта применения современных принципов и методов ведения научных исследований в технологической практике промышленных предприятий нефтегазопереработки.

Основные задачи дисциплины:

- - изучение теоретических основ и общих методов планирования и организации научных исследований в области нефтегазопереработки;
- - умение формулировать цели, задачи, техническое задание на проведение научных исследований;
- - формирование представлений о методах проведения, анализа и обработки данных промышленных экспериментов;
- - умение проводить обработку данных промышленных экспериментов;
- - приобретение навыков практического применения полученных знаний; способностей для самостоятельной работы;
- - развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области организации и проведения экспериментов на промышленных объектах нефтеперерабатывающей отрасли промышленности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и изучается в 8 семестре.

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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК - 1	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	УК - 6	УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1	ОПК-1.2. Знать методы математического анализа, моделирования и их применение в профессиональной деятельности ОПК-1.4. Уметь выбирать инструменты и методы математического анализа и моделирования для исследования и решения практических задач ОПК-1.5. Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания для проведения общетехнических расчетов, обработки результатов экспериментов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	30	30
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	42	42
Аналитический информационный поиск	10	10
Работа в библиотеке	12	12
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	Э(36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

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
Раздел 1 «Общие законы и формы познания мира и методы проведения исследований»	6	2	-	-	4
Раздел 2 «Классификация методов исследований»	6	4	-	-	2
Раздел 3 «Проведение экспериментальных исследований и обработка полученных результатов»	44	2	16	-	26
Раздел 4 «Организация и проведение научно-технического исследования»	16	2	4	-	10
Итого:	72	10	20	-	42

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1 «Общие законы и формы познания мира и методы проведения исследований»	Современное состояние и направления развития автоматизированных систем управления технологическими процессами нефтегазового производства. Переменные процесса. Типы переменных процесса. Математическое описание элементов системы автоматического управления. Типовые динамические звенья. Устойчивость АСУ. Контурные регулирования. Управление по возмущению. Управление по отклонению. Основные понятия в области АСУТП. Критерии качества управления. Способы оценки качества управления и функционирования АСУТП. Классификация регуляторов. Основные законы регулирования.	2
2.	Раздел 2 «Классификация методов исследований»	Понятие Датчик. Основные характеристики датчикового оборудования. Принципы подбора датчикового оборудования. Датчики температуры (термопары, термометры сопротивления, пирометры). Датчики давления (Магнитные, резистивные, емкостные, пьезоэлектрические). Датчики расхода жидкостей и газов (счетчики, расходомеры переменного и постоянного перепадов, переменного уровня, электромагнитные, ультразвуковые, тепловые). Датчики влажности и запыленности газов. Измерения рН. Датчики уровня и плотности.	4
3.	Раздел 3 «Проведение	Назначение, цели и функции АСУТП. Иерархия задач управления. Разновидности АСУТП. Современные	2

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	экспериментальных исследований и обработка полученных результатов»	тенденции в построении АСУТП. Основные компоненты АСУТП. ПЛК. Классификация и схема работы. SCADA – система. Функции SCADA.	
4.	Раздел 4 «Организация и проведение научно-технического исследования»	Особенности регулирования основных технологических параметров: расхода, уровня, температуры, автоматизация типовых технологических процессов: смешения, нагревания, массообмена. Автоматизация процессов первичной переработки нефти (Автоматизация процессов обезвоживания и обессоливания нефти на установках ЭЛОУ, Автоматизация процессов перегонки нефти на установках АТ и АВТ).	2
Итого:			10

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 3	Проведение патентного поиска	2
2	Раздел 3	Литературный поиск: Способы анализа и оценки публикаций	2
3	Раздел 3	Применение вероятностно-статистических методов для изучения сложных технологических систем	2
4	Раздел 3	Применение методов исключения грубых ошибок при исследовании процессов нефтепереработки.	2
5	Раздел 3	Метод наименьших квадратов. Парная корреляция. Уравнение регрессии. Проверка регрессионного уравнения на значимость и адекватность	2
6	Раздел 3	Применение методов ранговой корреляции при исследовании процессов нефтепереработки	2
7	Раздел 3	Применение методов дисперсионного анализа при исследовании процессов нефтепереработки	4
8	Раздел 4	Планирование эксперимента	4
Итого:			20

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, 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. Цель 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 экзамена) являются 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 (рефератов).

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. Одним из видов самостоятельной работы является выполнение реферата, который позволяет обучающимся развить навыки научного поиска, 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. Общие законы и формы познания мира и методы проведения исследований.

1. Перечислите основные формы организации и изменения знаний?
2. Что такое убеждения и стереотипы. Как они влияют на проведение исследования?
3. Перечислите основные ошибки исследователя в процессе познания?
4. Назовите отличия индукции и дедукции?
5. Что такое научная гипотеза?

Раздел 2. Раздел 2 «Классификация методов исследований».

1. Чем отличаются фундаментальные и прикладные исследования?
2. Чем отличаются физическое и математическое моделирование?
3. В чем суть пассивного и активного эксперимента?
4. В чем заключается блочный принцип описания объекта исследований?
5. Укажите виды работ при организации промышленных экспериментов?

Раздел 3 «Проведение экспериментальных исследований и обработка полученных результатов»

1. В чем заключается сущность метода наименьших квадратов?
2. В чем заключается сущность корреляционного анализа?
3. В чем заключается сущность дисперсионного анализа?
4. В чем заключается сущность регрессионного анализа?
5. Опишите этапы планирования эксперимента?

Раздел 4 «Организация и проведение научно-технического исследования».

1. Назовите этапы проведения исследования?
2. Кто входит в состав исследовательской группы?
3. Что такое картотека источников?
4. Что происходит на этапе обработки данных эксперимента?
5. Что происходит на этапе внедрения законченных разработок в промышленность?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов к экзамену:

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. Метода регрессионного анализа
16. Роль эксперимента при проведении научных исследований в нефтегазопереработке
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 экзамену

Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1.	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?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дедукция; 2. Индукция; 3. Синтез; 4. Абстракция;
4.	Укажите метод научно-технического исследования, в ходе которого исследуемый объект уподобляется хорошо знакомому или простому объекту.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнение; 2. Абстракция; 3. Дедукция; 4. Измерение;
5.	Укажите вид моделирования, при котором исследование объекта осуществляется на модели, имеющей ту же физическую природу, что и исследуемый объект	<ol style="list-style-type: none"> 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 Δx	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. экспериментальный и теоретический; 2. исторический и логический; 3. эмпирический и теоретический; 4. наблюдение и анализ;
8.	Выполнение каких действий подразумевает метод научного познания	<ol style="list-style-type: none"> 1. анализ, синтез, моделирование; 2. сбор информации, наблюдение явления, выработку гипотез, чтобы объяснить явление; 3. разработку теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане; 4. способы исследования феноменов, систематизацию, корректировку новых и полученных ранее знаний;
9.	В процессе выполнения научного исследования гипотезу выдвигают	<ol style="list-style-type: none"> 1. в начале 2. в середине 3. в конце 4. вообще не выдвигают
10.	Изучение закономерностей развития явлений объективного мира и их объяснение называется	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-техническим исследованием 2. Поиск методологии 3. Доказательством гипотезы 4. Формулировкой гипотезы
11.	Научно –техническое исследование может быть направлено	<ol style="list-style-type: none"> 1. На поиск чего-то нового 2. На усовершенствование существующего 3. На поиск чего-то нового или усовершенствования существующего 4. Целей и направлений у научно-технических исследований нет
12.	Какой метод исследований больше всего подходит для объектов, о которых имеется достаточно априорная информация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипотетико-дедуктивный 2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование) 3. Статистические исследования 4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипотетико-дедуктивный 2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование) 3. Статистические исследования 4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания

14.	Какой метод исследований больше всего подходит для объектов, функционирование которых определяется многочисленными факторами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипотетико-дедуктивный 2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование) 3. Статистические исследования 4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания
15.	Какой метод исследований больше всего подходит для объектов, поведение которых в основном определяется их структурой	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипотетико-дедуктивный 2. Эмпирическое исследование (физическое моделирование) 3. Статистические исследования 4. Абстрактное моделирование на различных уровнях математического описания
16.	Укажите членов исследовательской группы	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фундаментальные. 2. Прикладные. 3. Общественные. 4. Технические.
20.	Результаты эксперимента могут быть оформлены	<ol style="list-style-type: none"> 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

№	Вопрос	Варианты ответа
1.	Научный труд, где излагаются результаты, полученные по конкретному вопросу, имеющему определенно-научное и практическое значение	1. Статья 2. Монография 3. Диссертация 4. Открытие
2.	Исследование, представляемое на соискание ученой степени и публично защищаемое соискателем на заседании специализированного совета	1. Статья 2. Монография 3. Диссертация 4. Открытие
3.	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
4.	Особая когнитивная конструкция, которая учитывает и отражает всю совокупность и взаимосвязь значимых элементов, их свойств, и описывает их реальное и прогнозируемое состояние различными способами	1. Концепция 2. Гипотеза 3. Факт 4. Зависимость
5.	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
6.	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
7.	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
8.	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
9.	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
10.	К какому типу ошибки исследователя можно отнести тот случай, когда исследователь ошибочно предполагает, что случаи связаны друг с другом, потому что они похожи друг на друга и строит иллюзорные связи между ними	1. Некорректное обобщение 2. Иллюзорная взаимосвязь 3. Неверная атрибуция 4. Неполное перечисление

№	Вопрос	Варианты ответа
11.	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
12.	Операция мышления, посредством которой классифицируется, упорядочивается и оценивается содержание действительности	1. Метод 2. Сравнение 3. Измерение 4. Индукция
13.	Совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи	1. Метод 2. Сравнение 3. Измерение 4. Индукция
14.	Операция, посредством которой определяется отношение одной (измеряемой) величины к другой однородной ей величине, принимаемой за единицу	1. Метод 2. Сравнение 3. Измерение 4. Индукция
15.	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
16.	Форма мысли, представляющая собой новое объяснение явления	1. Научная идея 2. Абстракция 3. Гипотеза 4. Обобщение
17.	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
18.	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
19.	Форма приращения знаний путем мысленного перехода от частного к общему, который обычно соответствует переход на более высокую ступень абстракции	1. Научная идея 2. Абстракция 3. Гипотеза 4. Обобщение
20.	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

Вариант 3

№	Вопрос	Варианты ответа
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
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

№	Вопрос	Варианты ответа
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
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 (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «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
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9173-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187774>.

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. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756>.

4. Исачкин, А. В. Основы научных исследований в садоводстве : учебник для вузов / А. В. Исачкин, В. А. Крючкова ; под редакцией А. В. Исачкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-5019-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147321>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Анисимов, Г. М. Основы научных исследований лесных машин : учебник / Г. М. Анисимов, А. М. Кочнев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1043-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210485>

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229586>.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Котелева Н.И. Основы научных исследований (методические указания к самостоятельной работе) Санкт-Петербург: Горный университет. Санкт-Петербург. 2018. – 27с.

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

1. «Академический кабинет»: <http://www.netcabinet.ru>
2. Библиотека Гумер — гуманитарные науки: <http://www.gumer.info>
3. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
4. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации ООО «ГЕОИНФОРММАРК»: <http://www.geoinform.ru>
5. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
6. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система: www.consultant.ru
7. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
8. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
9. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
10. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
11. Научно-техническая библиотека SciTechLibrary: <http://www.sciteclibrary.ru>
12. Поисковые системы: Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Портал «Гуманитарное образование»: <http://www.humanities.edu.ru>
14. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник: www.garant.ru
15. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»: <http://school-collection.edu.ru>
16. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru>
17. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>
18. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
19. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>
20. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
21. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru
22. «Энциклопедии и словари»: <http://enc-dic.com>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Аудитории для проведения лекционных занятий

128 посадочных мест

Оснащенность: Стол письменный – 65 шт., стул аудиторный – 128 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска настенная – 2 шт., компьютер 400G1, N9E88ES – 1 шт., монитор PROLITE TF1734MC-B1X – 1 шт., экран SCM-4308 – 1 шт., проектор XEED WUX6010 – 1 шт., система акустическая Sound SM52T-WH – 8 шт., плакат – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, Microsoft Open License, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Стол письменный – 31 шт., стул аудиторный – 60 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска напольная мобильная – 1 шт., ноутбук 90NBOAO2-VQ1400 – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., экран SCV-16904 Champion – 1 шт., плакат – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО)

Аудитории для проведения практических занятий

32 посадочных места

Стол письменный – 17 шт., стул аудиторный – 32 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска настенная – 1 шт., плакат – 6 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Sea Monkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), do PDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), Xn View (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

30 посадочных мест

Стол письменный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска настенная – 1 шт., плакаты – 5 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint

Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Sea Monkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), do PDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), Xn View (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

28 посадочных мест

Стол письменный – 15 шт., стул аудиторный – 28 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска настенная – 1 шт., плакат – 5 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Sea Monkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), do PDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), Xn View (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещения для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. 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: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17

шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), 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).

4. Читальные залы:

Оснащенность: компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт., стол компьютерный – 11 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 16 шт., доска настенная белая - 1 шт., монитор ЖК Philips - 1 шт., монитор HP L1530 15tft - 1 шт., сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт., системный блок HP6000 – 2 шт; стеллаж открытый - 18 шт., микрофон Д-880 с 071с.ч. - 2 шт., книжный шкаф - 15 шт., парта - 36 шт., стул - 40 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС); MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

5. Читальный зал:

Оснащенность: аппарат Xerox W. Centre 5230- 1 шт., сканер K. Filem - 1 шт., копировальный аппарат - 1 шт., кресло – 521AF-1 шт., монитор ЖК HP22 - 1 шт., монитор ЖК S.17 - 11 шт., принтер HP L/Jet - 1 шт., системный блок HP6000 Pro - 1 шт., системный блок Ramec S. E4300 – 10 шт., сканер Epson V350 - 5 шт., сканер Epson 3490 - 5 шт., стол 160×80×72 - 1 шт., стул 525 BFH030 - 12 шт., шкаф каталожный - 20 шт., стул «Кодоба» -22 шт., стол 80×55×72 - 10 шт.

6. Читальный зал:

Оснащенность: книжный шкаф 1000×3300×400-17 шт., стол, 400×180 Титаник «Pico» - 1 шт., стол письменный с тумбой – 37 шт., кресло «Cannes» черное - 42 шт., кресло (кремовое) – 37 шт., телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT - 1 шт., Монитор Benq 24 - 18 шт., цифровой ИК-трансивер TAIDEN - 1 шт., пульт для презентаций R700-1 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 19 шт., сканер Xerox 7600 - 4шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС); MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста

теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. 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 XP Professional, Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.