

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО  
профессор В.В. Максаров**

---

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.04 Горное дело
<b>Направленность (профиль):</b>	Горные машины и оборудование
<b>Квалификация выпускника:</b>	горный инженер (специалист)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.ф.-м.н., доц. Лебедев И.А.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»**  
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитет по специальности « 21.05.04 Горное дело », утвержденного приказом Минобрнауки России № 977 от 12 августа 2020 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело » направленность (профиль) «Горные машины и оборудование».

Составитель

к.ф.-м.н., доц. И.А. Лебедев

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики от 27.01.2022 г., протокол №6.**

Заведующий кафедрой высшей математики \_\_\_\_\_

д.т.н., проф. А.П. Господариков

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_

к.т.н. Иванова П.В.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является одной из основных фундаментальных учебных дисциплин; она обеспечивает подготовку специалистов к успешному освоению дисциплин экономического, естественнонаучного и профессионального циклов.

### **Цель дисциплины:**

- формирование у студентов базовых математических знаний по теории вероятностей и математической статистики, способствующих успешному решению практических задач;
- подготовка студентов к освоению ряда смежных и специальных дисциплин;
- приобретение студентами навыков построения математических вероятностных и статистических моделей при решении прикладных задач в профессиональной деятельности.

### **Основные задачи дисциплины:**

- получение общих представлений о содержании и методах теории вероятностей и математической статистики, ее месте в современной системе естествознания и практической значимости для современного общества, о практической значимости теоретических разработок в этой области математики, их необходимости для развития современного общества и обеспечения научного и технического прогресса, о их ведущей роли при изучении вопросов и проблем, возникающих в различных областях науки и техники при изучении случайных и массовых явлений;
- формирование твердых навыков решения задач с доведением до практически приемлемого результата и развития на этой базе логического и алгоритмического мышления;
- овладение первичными навыками математического вероятностного и статистического исследования и умениями выбирать необходимые вычислительные методы и средства при решении прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- формирование мотивации к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых естественнонаучных знаний.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины(модули)» основной профессиональной образовательной программы учебного плана специальности «21.05.04. Горное дело» направленность (профиль) «Горные машины и оборудование» и изучается в 4 семестре.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является основополагающей для изучения дисциплин «Физика», «Информатика», «Экономическая теория» и используется в специальных дисциплинах горного дела.

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

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1	УК-1.1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности	ПКС-1.	ПКС-1.1.Знать основные понятия, категории и инструменты научных исследований; организацию научной работы, патентного и библиографического поиска, мировых баз данных реферативной и аналитической информации о научных исследованиях ПКС-1.2. Знать методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности ПКС-1.4. Владеть навыками обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований по актуальным проблемам в соответствии с выбранным объектом профессиональной деятельности
Способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать и защищать полученные результаты	ПКС-2.	ПКС-2.2.Уметь обрабатывать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы; применять математические модели объектов профессиональной деятельности ПКС- 2.3. Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате научно-исследовательской работы, для их защиты в рамках выпускной квалификационной работы (проекта)

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Общая трудоемкость дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Лекции	32	32
Практические занятия (ПЗ)	32	32
<b>Самостоятельная работа студентов(СРС), в том числе</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Выполнение расчетно-графической работы (РГР)	12	12
Подготовка к практическим занятиям	32	32
<b>Вид промежуточной аттестации – дифф.зачет (ДЗ)</b>	<b>ДЗ</b>	<b>ДЗ</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>-</b>	
	<b>ак. час.</b>	<b>144</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

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

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

№	Раздел дисциплины	Всего	Виды занятий		
			Лекц.	ПЗ	СРС
1.	Раздел 1. Теория вероятностей.	72	24	24	24
2.	Раздел 2. Элементы математической статистики.	36	8	8	20
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>44</b>

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	<b>Теория вероятностей.</b>	<p><b>1.1. События и вероятность.</b> Случайные и закономерные события. Частота и предельная частота случайного события. Классическая схема теории вероятностей и теорема Бернулли. Подсчет исходов и комбинаторика. Алгебра событий. Вероятность суммы и произведения событий. Формула полной вероятности и формула Байеса. Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли и теоремы Лапласа. Оценка отклонения и теорема Бернулли.</p> <p><b>1.2. Случайные величины.</b> Случайные величины и функции распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин. Биномиальное распределение и распределение Пуассона. Равномерное и нормальное распределения. Моменты случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная</p>	24

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		теорема. <b>1.3. Системы случайных величин.</b> Системы случайных величин и их распределения. Ковариация и корреляция случайных величин. Двумерное нормальное распределение. Условные распределения и регрессии. Наилучшие линейные регрессии.	
2.	<b>Элементы математической статистики.</b>	Основные понятия и подходы математической статистики. Выборочный метод. Обработка результатов наблюдений. Метод группировки. Эмпирическая функция распределения и гистограмма. Точечные и интервальные оценки. Выборочные моменты. Метод условных вариантов. Проверка гипотез и методы проверки гипотез. Критерий Пирсона. Выборочная корреляция и выборочная регрессия.	8
		<b>Итого</b>	32

#### 4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	1.1. События и вероятность.	12
2.	Раздел 1	1.2. Случайные величины.	8
3.	Раздел 1	1.3. Системы случайных величин..	4
4.	Раздел 2	Элементы математической статистики..	8
		<b>Итого</b>	32

#### 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.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

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

**Консультации** (текущая консультация, накануне дифф. зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

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

### **6.1. Тематика для самостоятельной подготовки**

#### **Раздел 1. Теория вероятностей.**

1. Случайные события и их виды.
2. Классическая схема теории вероятностей и теорема Бернулли.
3. Применение комбинаторики для подсчета исходов.
4. Алгебра событий.
5. Вероятность суммы и произведения событий.
6. Формулы полной вероятности и Байеса.
7. Геометрическая вероятность.
8. Испытания Бернулли.
9. Теоремы Лапласа.
10. Случайные величины и функции распределения.
11. Математическое ожидание.
12. Дисперсия.
13. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.
14. Равномерное и нормальное распределения.
15. Закон больших чисел.
16. Центральная предельная теорема.
17. Системы случайных величин.
18. Ковариация и корреляция.
19. Условные распределения и регрессии.
20. Наилучшие линейные регрессии.

#### **Раздел 2. Элементы математической статистики.**

1. Выборочный метод.
2. Метод группировки..
3. Эмпирическая функция распределения и гистограмма.
4. Точечные и интервальные оценки.
5. Метод условных вариантов.
6. Проверка гипотез.
7. Критерий Пирсона.
8. Выборочная регрессия и корреляция.

#### **6.1.1. Примерные расчетно-графические задания**

Тема: «Основы математической статистики»

Задание. 1) Обработать результаты наблюдений. Построить эмпирическую функцию распределения и гистограмму.

- 2) Проверить нормальность распределения по критерию Пирсона.
- 3) Построить наилучшие линейные выборочные регрессии.

### 6.1.2. Примерные задания для коллоквиума

Тема: «События и вероятность»

Теоретический вопрос: испытания Бернулли..

Задача: найти вероятность того, что в случайной выборке трех цветных палочек из десяти будет хотя бы одна желтая, если желтых палочек – две, красных – пять и зеленых – три.

## 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1. Примерный перечень вопросов.

1. Как называется событие, которое происходит всегда?
2. Какие операции можно совершать над случайными событиями?
3. Что определяет отношение числа благоприятных событию  $A$  исходов к общему числу элементарных исходов?
4. Какова классическая схема теории вероятностей?
5. Как называются события  $A$  и  $B$ , вероятности которых удовлетворяют равенству  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ ?
6. Как называется серия независимых однородных испытаний, в каждом из которых вероятность «успеха» одинакова во всех испытаниях?
7. Что вычисляется с помощью формулы Бернулли?
8. Пусть  $X$  – случайная величина. Как называется функция  $F(x) = P(X < x)$ ?
9. Как выглядит условие нормировки в дискретном и непрерывном случаях?
10. Что определяет математическое ожидание случайной величины?
11. Что характеризуют дисперсия и среднеквадратическое отклонение?
12. Как определяется мода в дискретном и непрерывном случаях?
13. Что называют центрированием и нормированием случайной величины?
14. Какой закон распределения называется биномиальным?
15. Какой закон распределения называется нормальным?
16. Какой вероятностный смысл имеют параметры нормального закона?
17. Как сформулировать теоремы Лапласа?
18. Какую случайную величину называют стандартной нормальной?
19. Дайте определение функции Лапласа.
20. Как функция распределения нормальной случайной величины связана с функцией Лапласа?
21. Что называют объемом выборки?
22. Какая выборка называется репрезентативной?
23. Укажите выборочный аналог генерального математического ожидания.
10. По каким формулам можно вычислять выборочную дисперсию?
11. Какая функция называется статистикой?
12. Чем является точечная оценка неизвестного параметра генеральной совокупности: числом или случайной величиной?
24. Будет ли выборочное среднее состоятельной оценкой?
25. Является ли выборочное среднее несмещенной оценкой?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания

#### Вариант 1.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Из 33 букв выбирают наугад 3 буквы. Найти вероятность составить из них слово «мел».	1. 1/5456 2. 1/5546



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		3. 1/5446 4. 1/5556
2.	Для нормального распределения центр $a=5$ и $P(5 < X < 10) = 0.2$ . Найти $P(0 < X < 5)$ .	1. 0.1 2. 0.2 3. 0.3 4. 0.4
3.	В три ящика наугад кладут 2 тетради. Найти вероятность того, что обе тетради попадут в один ящик.	1. 1 2. 1/3 3. 1/9 4. 0
4.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет 3 раза ?	1. 0 2. 1/8 3. 3/8 4. 1
5.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет хотя бы 1 раз ?	1. 0 2. 1/8 3. 7/8 4. 1/2
6.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб вообще не выпадет?	1. 0 2. 1/8 3. 7/8 4. 1/2
7.	Пароль – шестизначное двоичное число. Какова вероятность открыть файл, если достаточно угадать 5 разрядов ?	1. 1 2. 5/32 3. 7/128 4. 3/32
8.	Какова вероятность, что сумма выпавших очков на двух игральных костях равна 3 ?	1. 1 2. 1/18 3. 1/9 4. 1/36
9.	Число сочетаний $C_4^3 =$	1. 3 2. 4 3. 5 4. 1
10.	Число сочетаний	1. n

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	$C_n^0 =$	2. 4 3. 5 4. 1
11.	Для событий справедливо $A \cdot A =$	1. $A^2$ 2. $A$ 3. $2A$ 4. $E$
12.	Для зачета надо верно ответить на все 3 вопроса, причем вероятности верного ответа соответственно равны 0.8, 0.6 и 0.5. Какова вероятность не сдать зачет?	1. 0.24 2. 0.76 3. 0.04 4. 0.46
13.	Доля перспективных скважин составляет 10%. Какова вероятностей, что обе пробуренные скважины будут перспективными?	1. 0.04 2. 0.01 3. 0.0225 4. 0.0016
14.	Если функция распределения $F(x)$ , то $F(x-0) =$	1. $-F(x)$ 2. $F(x)$ 3. $F(x)+F(0)$ 4. $F(x)-F(0)$
15.	Если $M(X)=5$ и $M(Y)=3$ , то $M(X+2Y) =$	1.13 2.11 3.3 4.2
16.	Для нормальной случайной величины с центром $a$ и отклонением $\sigma$ $P( x - a  < 3\sigma) \approx$	1.0 2.1 3.1/2 4.1/3
17.	Для равномерного распределения на интервале $[a, b]$ плотность равна $f(x) =$	1.1/(b-a) 2.1/(b+a) 3.a/b 4.(a+b)/2
18.	Что такое регрессия?	1.среднее значения одного условного распределения 2. среднее значения всех средних значений

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		условных распределений 3.зависимость условного среднего одной случайной величины от значений другой случайной величины 4.наибольшее условное среднее
19.	Состоятельность точечных выборочных оценок следует из	1.правила трех сигм 2.закона больших чисел 3.центральной предельной теоремы 4.теорем Лапласа
20.	Если вероятности двух независимых событий равны 0,9 и 0,8, то вероятность их суммы равна	1. 1 2. 0.98 3. 0.99 4. 0.1

### Вариант 2.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Из 25 букв выбирают наугад 2 буквы. Найти вероятность составить из них слово «да».	1. 1/300 2. 1/200 3. 1/600 4. 1/100
2.	Для нормального распределения центр $a=0$ и $P(0 < X < 2) = 0.1$ . Найти $P(-2 < X < 0)$ .	1. 0.1 2. 0.2 3. 0.3 4. 0.4
3.	В три ящика наугад кладут 3 тетради. Найти вероятность того, что все три тетради попадут в один ящик.	1. 1 2. 1/3 3. 1/9 4. 0
4.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет хотя бы 2 раза ?	1. 0 2. 1/8 3. 3/8 4. 1
5.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет хотя бы 2 раза ?	1. 0 2. 1/8 3. 7/8

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		4. 1/2
6.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет более 3 раз?	1. 0 2. 1/8 3. 7/8 4. 1/2
7.	Пароль – пятиразрядное двоичное число. Какова вероятность открыть файл, если достаточно угадать 4 разряда ?	1. 1 2. 5/32 3. 7/128 4. 3/32
8.	Какова вероятность, что сумма выпавших очков на двух игральных костях равна 9 ?	1. 1 2. 1/18 3. 1/9 4. 1/36
9.	Число сочетаний $C_5^4 =$	1. 3 2. 4 3. 5 4. 1
10.	Число сочетаний $C_n^1 =$	1. n 2. 4 3. 5 4. 1
11.	Для событий справедливо $A + A =$	1. $A^2$ 2. $A$ 3. $2A$ 4. $E$
12.	Надо верно ответить на 3 вопроса, причем вероятности верного ответа соответственно равны 0.8, 0.6 и 0.5. Какова вероятность не ответить ни на один вопрос?	1. 0.24 2. 0.76 3. 0.04 4. 0.46
13.	Доля перспективных скважин составляет 20%. Какова вероятность, что обе пробуренные скважины будут перспективными?	1. 0.04 2. 0.01 3. 0.0225 4. 0.0016
14.	Если функция распределения $F(x)$ , то $F(-\infty) =$	1. $-\infty$ 2. $+\infty$

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		3. 0 4. 1
15.	Если $M(X)=1$ и $M(Y)=2$ , то $M(-X+2Y)=$	1.13 2.11 3.3 4.2
16.	Если $\Phi(x)$ - функция Лапласа, то функция распределения нормальной случайной величины с центром $a$ и отклонением $\sigma$ равна $F(x)=$	1. $\Phi(x)+1/2$ 2. $\Phi((x-a)/\sigma)+1/2$ 3. $\Phi((x-\sigma)/a)+1/2$ 4. $\Phi((x+a)/\sigma)+1/2$
17.	Для равномерного распределения на интервале $[a, b]$ математическое ожидания равно	1. $b+a$ 2. $b-a$ 3. $(b+a)/2$ 4. $(b-a)/2$
18.	Выборочная дисперсия является оценкой	1.несмещенной 2.смещенной 3.иногда несмещенной 4.иногда смещенной
19.	Величина коэффициента корреляции указывает на близость связи к	1.квадратичной 2.линейной 3.показательной 4.логарифмической
20.	Если вероятности двух независимых событий равны 0.7 и 0.8, то вероятность их суммы равна	1.0.94 2.1 3.0.56 4.0.1

### Вариант 3.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Из 23 букв выбирают наугад 3 буквы. Найти вероятность составить из них слово «код».	1. $1/1771$ 2. $1/1717$ 3. $1/1177$ 4. $1/1711$
2.	Для нормального распределения центр $a=10$ и $P(10 < X < 20)=0.3$ . Найти $P(0 < X < 10)$ .	1. 0.1 2. 0.2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		3. 0.3 4. 0.4
3.	В три ящика наугад кладут 4 тетради. Найти вероятность того, что хотя бы две тетради попадут в один ящик.	1. 1 2. 1/3 3. 1/9 4. 0
4.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет 1 раз?	1. 0 2. 1/8 3. 3/8 4. 1
5.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет менее 1 раза ?	1. 0 2. 1/8 3. 7/8 4. 1/2
6.	Монета бросается три раза. Какова вероятность, что герб выпадет менее 3 раз ?	1. 0 2. 1/8 3. 7/8 4. 1/2
7.	Пароль – семиразрядное двоичное число. Какова вероятность открыть файл, если достаточно угадать 6 разрядов ?	1. 1 2. 5/32 3. 7/128 4. 3/32
8.	Какова вероятность, что сумма выпавших очков на двух игральных костях равна 12?	1. 1 2. 1/18 3. 1/9 4. 1/36
9.	Число сочетаний $C_3^2 =$	1. 3 2. 4 3. 5 4. 1
10.	Число сочетаний $C_n^{n-1} =$	1. n 2. 4 3. 5 4. 1
11.	Для событий справедливо: $A + E =$	1. $A^2$ 2. A

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		3.2A 4.E
12.	Для зачета надо верно ответить на все 3 вопроса, причем вероятности верного ответа соответственно равны 0.8, 0.6 и 0.5. Какова вероятность сдать зачет?	1. 0.24 2. 0.76 3. 0.04 4. 0.46
13.	Доля перспективных скважин составляет 15%. Какова вероятностей, что обе пробуренные скважины будут перспективными?	1. 0.04 2. 0.01 3. 0.0225 4. 0.0016
14.	Если функция распределения $F(x)$ , то $F(+\infty)=$	1. $-\infty$ 2. $+\infty$ 3. 0 4. 1
15.	Если $M(X)=3$ и $M(Y)=5$ , то $M(2X+Y)=$	1.13 2.11 3.3 4.2
16.	Нормальное распределение стандартно, если	1. $a=1, \sigma=1$ 2. $a=1, \sigma=0$ 3. $a=0, \sigma=0$ 4. $a=0, \sigma=1$
17.	Для равномерного распределения на интервале $[a, b]$ функция распределения $F(x)$ будет	1. нулевой 2. постоянной 3. линейной 4. квадратичной
18.	Что такое объем выборки?	1. сумма всех частот выборки 2. сумма всех значений выборки 3. сумма наибольшего и наименьшего значений выборки 4. разность наибольшего и наименьшего значений выборки
19.	Связь случайных величин линейна, если их коэффициент корреляции удовлетворяет	1. $ r  < 1$ 2. $ r  > 1$ 3. $ r  = 1$

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		4. $ r  = 0$
20.	Если вероятности двух независимых событий равны 0.6 и 0,8, то вероятность их суммы равна	1.0.48 2.1 3.0.92 4.0.1

### 6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
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. Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 105 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71687>

2. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 104 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71688>

3. Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 102 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71689>

4. Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 213 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71690>

5. Свешников, А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Свешников ; под ред. Свешникова А.А.. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 448 с.

<https://e.lanbook.com/book/5711>

6. Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы математической статистики. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 207 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71691>

7. Математический практикум. Часть 5. Теория вероятностей и основы математической статистики. Теория функций комплексной переменной. Операционное исчисление. Элементы теории поля: Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, В.В. Ивакин, И.А. Лебедев, С.Е. Мансурова, А.А. Яковлева. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2014. – 187 с.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et\\_static\\_req&bnstring=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D907324<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bnstring=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D907324<.>)

8. Господариков А.П., Ивакин В.В., Лебедев И.А., Зацепин М.А. Высшая математика. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие. - Горный университет, 2013.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et\\_static\\_req&bnstring=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088660%2F%D0%92%2093%2D605742<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et_static_req&bnstring=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088660%2F%D0%92%2093%2D605742<.>)

9. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 479 с.

<http://znanium.com/catalog/product/851522>

<http://znanium.com/catalog/product/537806>

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.П. Демидович. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 624 с.

<https://e.lanbook.com/book/99229>

2. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Клетеник ; Под ред. Н.В. Ефимова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 224 с.

<https://e.lanbook.com/book/103191>

3. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 448 с.

<https://e.lanbook.com/book/65055>

4. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. том 2-й [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 464 с.

<https://e.lanbook.com/book/411>

5. Математический практикум. Часть 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, О.Е. Карпухина, М.А. Керейчук, В.А.Семенов, Т.С. Обручева. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2013. – 102 с.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088705%2F%D0%9C%2034%2D730897605<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088705%2F%D0%9C%2034%2D730897605<.>)

6. Математический практикум. Часть 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения: Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, М.А. Зацепин, В.В. Тарабан, Т.С. Обручева. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2014. – 114 с.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D986151<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D986151<.>)

7. Математический практикум. Часть 3. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, М.А. Зацепин, В.А. Семенов, С.Е. Мансурова. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2014. – 162 с.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D533720026<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=et_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D533720026<.>)

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

1. Ивакин В.В., Лебедев И.А. Определенный интеграл. Нестандартные задачи. Методические указания для самостоятельной работы. – Горный университет, 2016.

<https://lk.spmi.ru/~gw3R5>

2. Ивакин В.В., Лебедев И.А. Определенный интеграл и прикладные задачи. Методические указания для самостоятельной работы. – Горный университет, 2016.

<https://lk.spmi.ru/~gw3R5>

3. Бакеева Л.В., Лебедев И.А., Шабаева М.Б. Математика. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. – Горный университет, 2019.

- Ивакин В.В., Лебедев И.А. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. - Горный университет, 2019.
- Гончар Л.И., Лебедев И.А., Максименко М.В. Математика. Пределы. Производная. - Горный университет, 2019.

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

- Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
- КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - <http://www.consultant.ru>
- Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru>
- Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru>
- Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
- Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
- Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
- Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>
- Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
- Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
- Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>
- Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
- Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: <http://www.biblio-online.ru>
- Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru>
- Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

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

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

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

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Аудитории для практических занятий обеспечены стендовыми материалами по всем разделам дисциплины.

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

*128 посадочных мест*

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

#### *64 посадочных места*

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus, CorelDRAWGraphicsSuiteX5, Autodeskproduct: BuildingDesignSuiteUltimate 2016, productKey: 766H1, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

#### *60 посадочных мест*

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodeskproduct: BuildingDesignSuiteUltimate 2016, productKey: 766H1, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

#### *56 посадочных мест*

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodeskproduct: BuildingDesignSuiteUltimate 2016, productKey: 766H1, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

#### *52 посадочных места*

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodeskproduct: BuildingDesignSuiteUltimate 2016, productKey: 766H1, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

### **8.1.2. Аудитории для проведения практических занятий**

#### *28 посадочных мест*

Оснащенность: Стол аудиторный для студентов – 15 шт., стул – 28 шт., кресло преподавателя – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук AcerAspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 DuoCPU7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная GeniusLaser; проектор DLPTexasInstrumentsVLT-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), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

#### *30 посадочных мест*

Оснащенность: Стол аудиторный для студентов – 16 шт., стул – 30 шт., кресло преподавателя – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт.

Перекаточная 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), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

#### *16 посадочных мест*

Оснащенность: Стол компьютерный – 6 шт., кресло преподавателя – 17 шт., моноблок LenovoM93ZIntelQ87 - 16 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 8 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlusMicrosoftOpenLicense 46431107 от 22.01.2010, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodeskproduct: BuildingDesignSuiteUltimate 2016, productKey: 766H1, KasperskyEndpointSecurity, 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).

## **8.2. Помещение 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, MicrosoftOffice 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (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 Windows XP Professional; MicrosoftOffice 2007 Professional Plus,

антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

### **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: MicrosoftWindows 7 Professional, MicrosoftOffice 2010 ProfessionalPlus, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (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: MicrosoftWindows 7 Professional, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (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: MicrosoftWindows 7 Professional, MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus, антивирусное программное обеспечение: KasperskyEndpointSecurity, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), JavaRuntimeEnvironment (свободно

распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNUImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FARManager (свободно распространяемое ПО).

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

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