

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Социально-экономический институт**

*Кафедра высшей математики*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.О.23 – Специальные разделы математики**

Направление подготовки 35.03.02. Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – «Дизайн и технология изделий из древесины»

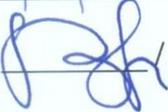
Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

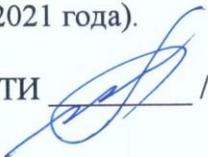
г. Екатеринбург 2021

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент  / С.С. Рублева /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики (протокол № 5 от « 17 » февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  / А.Ю. Вдовин /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 4 от « 03 » февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

« 03 » февраля 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) .....	7
с указанием отведенного на них количества академических часов .....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4 Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине. Основная и дополнительная литература.....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	11
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	15
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	18

## 1. Общие положения

Дисциплина «**Специальные разделы математики**» относится к базовой части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.02. Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – Дизайн и технология изделий из древесины).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Специальные разделы математики» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015 г. № 1050н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист-технолог деревообрабатывающих и мебельных производств».
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 698 от 26.07.2017;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль - Дизайн и технология изделий из древесины), подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 20.02.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.02.2020).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. профиль - Дизайн и технология изделий из древесины осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель освоения дисциплины** – состоит в реализации требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования, в формировании компетенции - ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий, при этом преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки обучающихся.

### **Задачи дисциплины:**

1. Сообщить обучающимся дополнительные теоретические основы, изучаемые в курсе «Специальные разделы математики», необходимые для изучения общенаучных, инженерных, специальных дисциплин, а также дающие возможность применения их в профессиональной деятельности
2. Развить навыки логического и алгоритмического мышления.

3. Ознакомить обучающихся с методами специальных разделов математики, применяемых для обработки данных экспериментальных исследований при решении прикладных профессиональных задач.

4. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей обще-профессиональной компетенции:**

– ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

– базовые понятия и методы математики: основы теории вероятностей и математической статистики;

- математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения в том числе и для обработки данных экспериментальных исследований при решении прикладных профессиональных задач;

- принципы построения алгоритмов решения типовых задач профессиональной деятельности;

- основные законы математических наук;

**уметь:**

– использовать основные приёмы обработки данных с применением информационно-коммуникационных технологий;

– обрабатывать экспериментальные данные и решать типовые задачи профессиональной деятельности;

– использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения вычислительных задач;

- выбирать методы и средства для решения типовых задач профессиональной деятельности;

**владеть:**

- самостоятельного решения типовых задач профессиональной деятельности с учетом знаний основных законов математических наук;

– доступными методами теории вероятностей и математической статистики при решении простейших прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам учебного плана, что позволяет сформировать в процессе обучения у бакалавра основные общепрофессиональные знания и компетенции в рамках выбранного профиля и профессионального стандарта.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Математика	Информационные технологии в профессиональной деятельности	Сопrotивление материалов
Химия	Древесиноведение и лес-	Гидро-пневмопривод

	ное товароведение	
Физика	Начертательная геометрия и инженерная графика	Прикладная механика
Учебная практика (ознакомительная)	Электрооборудование промышленных предприятий	Автоматизация производственных процессов
Экология	Теоретическая механика	Автоматизированное проектирование изделий и технологий
Информатика		Физика древесины
		Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))
		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
		Производственная практика (преддипломная)
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

##### Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>52,25</b>	-
лекции (Л)	24	-
практические занятия (ПЗ)	28	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,25	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>55,75</b>	-
изучение теоретического курса	22	-
подготовка к текущему контролю	30	-
контрольная работа	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	3,75	-
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3/108</b>	

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) практические занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1.Трудоёмкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Теория вероятностей. Случайные события	6	6		12	13
2	Случайные величины	6	7		13	13
3	Статистическое оценивание	6	8		14	13
4	Корреляционный и регрессионный анализ	6	7		13	13
<b>Итого по разделам:</b>		<b>24</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Контрольная работа		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	3,75
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

### 5.2. Содержание занятий лекционного типа

#### Раздел 1. Теория вероятностей. Случайные события

Классификация событий. Операции над событиями. Элементы комбинаторики. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Аксиоматика А.И. Колмогорова. Правила сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формулы Байеса. Повторные независимые испытания, схема Бернулли. Теоремы Лапласа.

#### Раздел 2. Случайные величины

Ряд распределения. Функция распределения, числовые характеристики и их свойства. Биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое распределения. Распределение Пуассона. Функция распределения. Плотность распределения, ее свойства. Числовые характеристики. Нормальное распределение. Модели законов распределения, используемые в практике статистических исследований: логарифмически-нормальное, равномерное, экспоненциальное, распределение Стьюдента, F – распределение Фишера – Снедекора, распределение.

#### Раздел 3. Статистическое оценивание

Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Выборочные числовые характеристики. Статистические оценки и их основные свойства. Свойства статистической устойчивости выборочных характеристик: закон больших чисел. Первичная обработка статистических данных. Методы статистического оценивания неизвестных параметров. Статистическая проверка гипотез. Критерий Пирсона.

#### Раздел 4. Корреляционный и регрессионный анализ

Корреляционный анализ: двумерная модель. Коэффициент корреляции. Регрессионный анализ: простейшее линейное уравнение регрессии и его свойства.

### 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела	Форма проведения	Трудоёмкость, час
---	----------------------	------------------	-------------------

	дисциплины (модуля)	занятия	очная	заочная
1	Теория вероятностей. Случайные события	практическая работа	6	
2	Случайные величины	практическая работа	7	
3	Статистическое оценивание	практическая работа	8	
4	Корреляционный и регрессионный анализ	практическая работа	7	
<b>Итого:</b>			<b>28</b>	

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Теория вероятностей. Случайные события	Подготовка к тесту (к домашней контрольной работе для обучающихся ИЗО) по теме	13	
2	Случайные величины	Подготовка к тесту (к домашней контрольной работе для обучающихся ИЗО) по теме	13	
3	Статистическое оценивание	Подготовка к тесту (к домашней контрольной работе для обучающихся ИЗО) по теме	13	
4	Корреляционный и регрессионный анализ	Подготовка к тесту (к домашней контрольной работе для обучающихся ИЗО) по теме	13	
7	Контрольная работа	Подготовка к домашней контрольной работе (для обучающихся ИЗО)	-	
8	Подготовка к промежуточной Аттестации (зачету)	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	3,75	
<b>Итого:</b>			<b>55,75</b>	

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине. Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная учебная литература</b>			
1	Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие : в 2 ч. / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – Ч. 1. – 130 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498922">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498922</a> –	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

	Библиогр.: с. 127. – ISBN 978-5-8265-1710-9. – Текст : электронный.		
2	Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание : в 2 частях / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – Ч. 2. – 161 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570339">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570339</a> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1709-3. - ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч. 2). – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – 3-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2013. – Ч. 1. – 217 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275606">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275606</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1500-1. – Текст : электронный.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная учебная литература</b>			
4	Вдовин А.Ю., Михалева Л.В., Мухина В.М. и др. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории. – СПб. Изд. «Лань».2009	2009	655
5	Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – 3-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2013. – Ч. 1. – 217 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275606">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275606</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1500-1. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Гусак, А.А. Высшая математика : учебник : в 2 томах / А.А. Гусак. – 7-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2009. – Том 1. – 544 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572287">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572287</a> . – Библиогр.: с. 529. – ISBN 978-985-470-938-3. – Текст : электронный.	2009	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым

дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### Профессиональные базы данных

1. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>
2. Информационная система «ТЕХНОМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
4. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;
5. Информационные системы «Биоразнообразии России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>;

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Промежуточный контроль:</b> зачет. <b>Текущий контроль:</b> тест.

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерий оценивания работы в семестре для получения зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1)

*51-100 баллов (зачтено)* – обучающийся для получения зачета должен успешно, (более 50 баллов), выполнить тест по каждому из разделов, итоговый балл выставляется как среднее арифметическое баллов, набранных в каждом тесте;

*Менее 51 балла (не зачтено)* – хотя бы один из разделов семестра не освоен обучающимся (оценка по тесту составляет менее 51 балла).

#### Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

### Критерии оценивания домашних контрольных заданий (для обучающихся ИЗО) (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1)

51-100 баллов (зачтено) – обучающийся для получения зачета по домашней контрольной работе должен успешно, (более 50 %), выполнить задания из каждого раздела, входящего в контрольную;

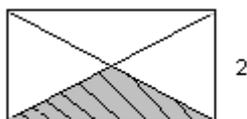
Менее 51 балла (не зачтено) – хотя бы один из разделов семестра не освоен обучающимся (оценка раздела составляет менее 51 балла).

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примерные тестовые задания (текущий контроль)

##### Образец тестового задания к разделу «Теория вероятностей. Случайные события»

1. Количество перестановок букв в слове «цифра» равно...
2. Из 10 билетов лотереи выигрышными являются 2. Вероятность того, что из двух наудачу взятых билетов один окажется выигрышным, равна...
3. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень первым стрелком равна 0,7, вторым - 0,8, третьим – 0,6. Вероятность того, что при одном залпе в мишень попадут какие – либо 2 стрелка, равна...
4. Вероятность попадания наудачу брошенной точки в заштрихованную область равна



5. Имеются три одинаковых урны. В первой - 2 белых и 3 черных шара, во второй – 4 белых и 1 черный, в третьей 3 – белых шара. Экспериментатор подходит к одной из урн и вынимает шар, который оказался белым. Вероятность того, что этот шар взят из второй урны, равна...

##### Образец тестового задания к разделу «Случайные величины»

1. Монета подбрасывается 2 раза. Составить закон распределения случайной величины – числа появлений орла.
2. Дан перечень возможных значений дискретной случайной величины  $X$ :  $x_1=2$ ,  $x_2=4$ , а также известно ее математическое ожидание  $M(X)=3$ . Тогда  $p_1$ ,  $p_2$ , соответствующие возможным значениям  $x_1$ ,  $x_2$ , равны ...
3. Дана плотность вероятности непрерывной случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2, & \text{при } 0 \leq x \leq 1; \\ 0, & \text{при } x < 0, x > 1. \end{cases}$$
 Величины  $a$  и  $M(X)$  равны:

4. Случайная величина  $X$  подчинена нормальному закону с плотностью вероятности

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}.$$

Дисперсия случайной величины  $Y=2X+1$  равна...

5. Случайная величина  $X$  имеет показательное распределение
- $$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 0,01e^{-0,01x}, & \text{при } x \geq 0 \end{cases}$$
- Математическое ожидание  $M(X)$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$  равны...

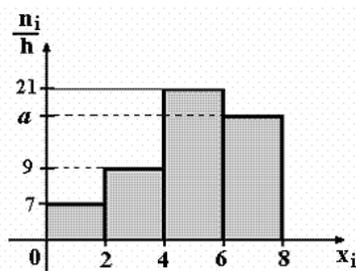
**Образец тестового задания к разделу «Статистическое оценивание»**

1. Мода вариационного ряда 11, 14, 16, 17, 17, 17, 18, 19, 21, 22, 22, 23, 25, 25 равна...
2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=11$

$x_i$	11	12	13
$n_i$	3	5	3

Тогда несмещенная оценка дисперсии равна...

3. Найдите значение  $a$ , если гистограмма частот для выборки объема  $n=100$ , имеет вид ...



4. Найдите несмещенную оценку математического ожидания измерений некоторой случайной величины одним прибором (без систематических ошибок), результат измерения которой (в мм): 4, 5, 8, 9, 11.
5. Найдите исправленную дисперсию  $S^2$  для выборки объема  $n=10$ , если выборочная дисперсия  $D_b = 360$ .

**Образец тестового задания к разделу «Корреляционный и регрессионный анализ»**

1. Выборочное уравнение линии регрессии  $Y$  на  $X$  имеет вид  $y = 2,3 - 0,6x$ , а выборочные средние квадратические отклонения равны:  $\sigma_x = 0,7$ ,  $\sigma_y = 2,8$ . Тогда выборочный коэффициент корреляции  $r_B$  равен...
2. По данным корреляционной таблицы

$x \backslash y$	10	20	30	40
5	3	7		
10		8	12	
15			16	4

Найти:

- 2.1. выборочную ковариацию
- 2.2. выборочный коэффициент корреляции
- 2.3. уравнение регрессии  $Y$  на  $X$ .

**Пример заданий по разделам из домашних контрольных работ  
для обучающихся ИЗО (текущий контроль)**

**«Теория вероятностей. Случайные события»**

- №1 Игральная кость бросается один раз. Найдите вероятность того, что на верхней грани выпадет менее шести очков.
- №2 Игральная кость брошена 3 раза. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз выпадет число, делящееся на три.
- №3 В урне находятся 2 белых и 5 черных шаров. Из урны поочередно вынимают два шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Найдите вероятность того, что оба шара черные.
- №4 В урне находятся 3 белых и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара. Найдите вероятность того, что оба шара белые.
- №5 По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,3 и 0,35. Найдите вероятность банкротства обоих предприятий.
- №6 По мишени производится три выстрела. Значение вероятности ни одного попадания при всех трех выстрелах равно 0,6; значение вероятности ровно одного попадания - 0,2; значение вероятности ровно двух попаданий - 0,1. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена не менее двух раз.
- №7 В первом ящике 7 красных и 11 синих шаров, во втором – 5 красных и 9 синих. Из произвольного ящика достают один шар.  
Укажите вероятность того, что он синий.

$$1) \frac{11}{18} + \frac{9}{14}; \quad 2) \frac{11}{18} \cdot \frac{9}{14}; \quad 3) \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{11}{18} + \frac{9}{14} \right); \quad 4) \frac{11+9}{18+14}.$$

- №8 Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий. Известны вероятность  $P(B_1) = \frac{2}{5}$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = \frac{1}{4}$ ,  $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$ .  
Найдите вероятность  $P(A)$ .

**«Случайные величины»**

- №1 Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	0	1	2	3	4
---	---	---	---	---	---

P	0,1	p2	0,4	0,2	0,1
---	-----	----	-----	-----	-----

Найдите p2 и вероятность  $P(0 \leq X \leq 2)$ .

№2 Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	0	3	9
P	0,1	0,5	0,4

Найдите математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$

№3 Найдите математическое ожидание и дисперсию, нормально распределенной слу-

чайной с плотностью распределения вероятностей

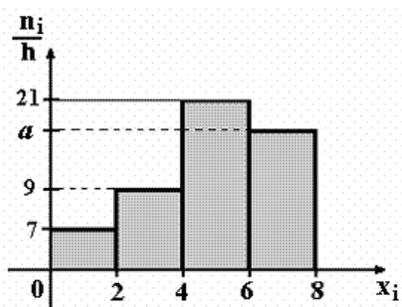
$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-6)^2}{50}}$$

### «Статистическое оценивание»

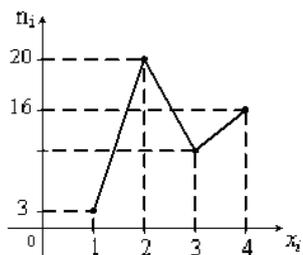
№1 Найдите n2, относительную частоту варианты x1=1 для выборки объема n=50, вариационный ряд которой имеет вид ...

xi	1	2	3	4
ni	12	n2	10	9

№2 Найдите значение a, если гистограмма частот для выборки объема n=100, имеет вид ...



№3 Найдите число вариант  $x_i = 3$ , если полигон частот для выборки объема n=52, имеет вид ...



№4 Найдите несмещенную оценку математического ожидания и дисперсии измерений некоторой случайной величины одним прибором (без систематических ошибок),

результат измерения которой (в мм): 4, 5, 8, 9, 11.

### «Корреляционный и регрессионный анализ»

- №1 По данным корреляционной таблицы вычислить коэффициент корреляции и найти уравнение регрессии  $Y$  на  $X$

x \ y	10	20	30	40
5	3	7		
10		8	12	
15			16	4

#### 7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математики с применением информационно-коммуникационных технологий, исследованием экспериментальных данных, дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы</p>
Базовый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математической статистики, исследованием экспериментальных данных и численных методов математики. При этом дан достаточно полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход решения задачи или</p>

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		недочеты, исправленные обучающимся с помощью вопросов преподавателя
Пороговый	зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся при решении типовых задач, на основе знаний методов специальных разделов математики дает неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий предмета. В ответе отсутствуют выводы. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые профессиональные задачи с исследованием экспериментальных данных.</p>
Низкий	не зачтено	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математики с исследованием экспериментальных данных. Демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы.</p>

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по умению аргументировано использовать математические методы для решения поставленных задач.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа бакалавров в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу бакалавров. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

### *Формы самостоятельной работы.*

Основными видами самостоятельной работы обучающихся являются:

- знакомство и изучение материалов лекционных и практических занятий для подготовки к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- изучение учебной и методической литературы, материалов с привлечением электронных средств ЭИОС (MOODLE);
- подготовка к тестовым заданиям;
- выполнение контрольного домашнего задания обучающимися ИЗО;
- подготовка к зачету/экзамену.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену/зачету.

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету/экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на лабораторных и лекционных занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

*Тестовые задания* рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения *тестового задания*, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к выбору предлагаемых вариантов ответа.

На выполнение *теста* отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста.

Выполнение *индивидуальной контрольной домашней работы* является частью самостоятельной работы обучающегося ИЗО и предусматривает индивидуальную работу обучающихся с учебной, технической и справочной литературой по соответствующим разделам курса.

Обучающиеся выполняют задания по вариантам.

Преподаватель кафедры осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи студенту; контроль над выполнением работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершенной работы.

*Контрольная домашняя работа* выполняется обучающимся самостоятельно и должна быть представлена к проверке до начала экзаменационной сессии.

Обучающиеся, не выполнившие *контрольные домашние работы*, к сдаче (зачета) экзамена не допускаются. Работа должна быть аккуратно оформлена в печатном или письменном виде, удобна для проверки и хранения.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с применением необходимого методического материала (методические указания, справочники, нормативы и т.п.)
- В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE)

Лекции проводятся в обычных аудиториях. Практические занятия проводятся или в обычных аудиториях или в компьютерном классе с использованием специальных программ. При проведении практических занятий студенты используют учебно-методическую литературу, при необходимости выдается раздаточный материал: таблицы, задания.

Тестовый контроль знаний может проводиться в обычной аудитории и в компьютерном классе.

Информативно-развивающие технологии обучения используются в основном с учетом различного сочетания традиционных форм (лекция, и практическое занятие, консультация, самостоятельная работа).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для проведения практических занятий, промежуточной аттестации.	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами

	с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования