МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ В.Г. Шубаева
«24» мая 2023 г.

Высшая математика

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ *Специальность*	*43.03.02 Туризм*
Направленность (профиль) программы/ *Специализация*	*Организация и управление в индустрии туризма*
Уровень высшего образования	*Бакалавриат*
Форма обучения	*очная*
Год набора	*2023*

Составитель*(и)*:

Старший преподаватель, Грузина Татьяна Николаевна
к.физмат.н, Вздыхалкина Екатерина Константиновна

Часов по учебному плану	180	**Виды контроля в семестрах:**
в том числе:		
контактная работа	80	Экзамен: семестр 1
самостоятельная работа	64	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	1
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	38
Практические занятия	42
Лабораторные работы	
Итого аудиторных часов	**80**
Самостоятельная работа	64
Часы на контроль	36
Итого академических часов	**180**
Общая трудоемкость в зачетных единицах	**5**

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* 3

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5

5.1 Рекомендуемая литература 5

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства 5

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД) 5

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 8

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 9

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 10

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации 10

1.2 Темы письменных работ 21

1.3 Контрольные точки 21

1.4 Другие объекты оценивания 21

1.5 Самостоятельная работа обучающегося 21

1.6 Шкала оценивания результата 21

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Изложить необходимый математический аппарат и привить бакалаврам навыки его использования при анализе и решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О Высшая математика относится к обязательной части Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 - Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	Знать: основные математические понятия, используемые при создании математических моделей социально-экономических процессов. Уметь: применять методы математического моделирования для анализа социально-экономических процессов. Владеть: математическими инструментами, применяемыми для анализа социально-экономических задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	**Содержание дисциплины**	**Объем дисциплины (академические часы)**			
		Контактная работа			**СРО**
		ЗЛТ	**ПЗ**	**ЛР**	
Тема 1. Аналитическая геометрия.	Прямоугольные (декартовы) координаты на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Условие параллельности и перпендикулярности 2-х прямых.	2	2		4
Тема 2. Векторная и матричная алгебра.	Векторы и действия с ними. Матрицы и действия над матрицами. Определитель матрицы, свойства и вычисление. Обратная матрица.	4	4		6

Тема 3. Системы линейных уравнений.	Системы линейных уравнений. Основные понятия теории систем линейных уравнений. Исследование системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	4	4		6
Тема 4. Непрерывные функции.	Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел функции. Понятие непрерывной функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	4	4		8
Тема 5. Дифференцирование и интегрирование функций.	Производная функции в точке, ее геометрический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производные элементарных функций. Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Достаточные условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Первообразная функции и неопределенный интеграл, простейшие свойства. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение методов математического анализа в профессиональной деятельности.	6	8		10
Тема 6. Случайные события и вероятность.	Классификация случайных событий. Частота события, ее свойства, статистическая устойчивость частоты. Классическое определения вероятности случайного события. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Формула умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Формула Бернулли.	6	6		10
Тема 7. Случайные величины.	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Биномиальное распределение. Математическое ожидание ДСВ, его вероятностный смысл. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия случайной величины, ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Непрерывные случайные величины (НСВ). Равномерное распределение. Нормальное распределение. Системы случайных величин. Понятие о корреляционной зависимости и коэффициенте корреляции.	6	8		10
Тема 8. Элементы математической статистики.	Генеральная и выборочная совокупности. Числовые характеристики выборки. Точечное оценивание параметров распределения. Выборочная средняя как оценка генеральной средней. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальное оценивание генеральной средней. Применение методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	6	6		10
Контроль:					**36**
Всего по дисциплине:		**38**	**42**	**0**	**64**

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Электронные ресурсы
Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 271 с.	https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-413814
Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 479 с.	https://urait.ru/viewer/teoriy ... maticheskaya-statistika-468331
Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 264 с.	https://urait.ru/viewer/teoriy ... 1-teoriya-veroyatnostey-421232
Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с.	https://urait.ru/viewer/matema ... -ekonomike-bazovyy-kurs-426158

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows Professional

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)

7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	**Адрес (местоположение) учебных аудиторий**
Ауд. 311 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 145 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., стол - 3шт., тумба - 1шт., трибуна - 1шт., 3 судейских кресла. Компьютер Intel Core i5-3570 Sigabyte GA-H77M - 1 шт., Проектор NEC NP-P501X - 1 шт., Микшер Yamaha MG-102 C - 1 шт., Экран с электроприводом - 1 шт., Усилитель JPA-1120A - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 6-8, пом. 21Н, 26Н, 15Н-19Н, Л-3, Л-4, Л-5, лит. А
Ауд. 509 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 40	190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 6-8, пом. 21Н, 26Н,

посадочных мест; рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., стол - 1шт., трибуна - 1шт. Переносной мультимедийный комплект: Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA, Мультимедийный проектор LG PF1500G. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	15Н-19Н, Л-3, Л-4, Л-5, лит. А
Ауд. 105 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 100 посадочных мест; доска меловая 1 шт.; тумба Компьютер ntel Core i5-3570 3.5Gh/4Gb/500Gb - 1 шт., Мультимедиа проектор Epson EB-X02 - 1 шт., Микшер усилитель Jedia TA-1120 - 1 шт., Колонки Hi-Fi PRO MASK6T-W (2шт.) - 1 шт., Экран с электроприводом 175x234 Matte White 4:3 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н
Ауд. 312 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 32 посадочных места; рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., стол - 1шт., тумба - 1шт., трибуна - 1шт.Компьютер Intel i3 2100 3.3/4Gb/500Gb/AserV193 - 1 шт., Мультимедийный проектор NEC ME401X - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 6-8, пом. 21Н, 26Н, 15Н-19Н, Л-3, Л-4, Л-5, лит. А
Ауд. 205 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 205 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., стол - 1 шт., тумба - 1 шт., Компьютер в сост. Intel Core i5-3570 Sigabyte GA-H77M - 1 шт., Проектор NEC NP-M403X - 1 шт., Экран DRAPER BARONET 175/234 - 1 шт., Усилитель JPA-1120A - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 6-8, пом. 21Н, 26Н, 15Н-19Н, Л-3, Л-4, Л-5, лит. А
Ауд. 509А Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 48 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., стол -	190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 6-8, пом. 21Н, 26Н, 15Н-19Н, Л-3, Л-4, Л-5, лит. А

1шт., тумба - 1шт., трибуна - 1шт.Компьютер I5-7400/8Gb/1Tb/ DELL S2218H - 19 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

– учебно-методической документацией;

– локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

– графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные

профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;

– метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

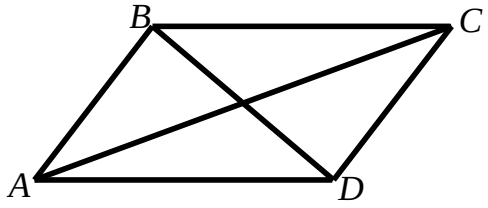
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

ОБЪЕКТ ОЦЕНИВАНИЯ: ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Вопросы тестовых заданий:

1. Дан параллелограмм $ABCD$:



Верно утверждение:

1) Сумма векторов $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$ равна $\overrightarrow{AC}$.

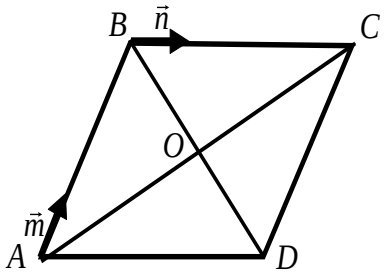
2) Сумма векторов $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CD}$ равна $\overrightarrow{AD}$.

2. В ромбе $ABCD$

Даны точки $A(-3;1;-2)$ и $B(1;4;6)$. Тогда вектор $\overrightarrow{BA}$ имеет координаты…

А) $(-2;5;4)$ **Б)** $(2;-5;-4)$

В) $(4;3;8)$ **Г)** $(-4;-3;-8)$



2. Пусть $\vec{m}$ и $\vec{n}$ – единичные векторы. Верно утверждение:

1) $\overrightarrow{AC}=2\vec{m}+2n$;

2) $\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{DA}$;

3. Если конец вектора $\overline{a}=(2;-1)$ совпадает с точкой $(4;3)$, то его начало имеет координаты…

А) $(-6;-2)$ **Б)** $(-2;-4)$ **В)** $(6;2)$ **Г)** $(2;4)$

4. Даны точки $A(-3;1)$ и $B(1;4)$. Тогда вектор $\overrightarrow{BA}$ имеет координаты…

А) $(-2;5)$ **Б)** $(2;-5)$

В) $(4;3)$ **Г)** $(-4;-3)$

5. Векторы $\vec{a}=(-1;\alpha)$ и $\vec{b}=(5;1)$ взаимно перпендикулярны, если α равно…

А) 4 **Б)** 5 **В)** 2 **Г)** 1

6. Векторы $\vec{a}=(2;0;3)$ и $\vec{b}=(1;0;\alpha)$ образуют острый угол, если α равно…

А) -3 **Б)** $-1,5$ **В)** -2 **Г)** $-0,5$

7. Выяснить, делит ли точка $M(3,7)$ отрезок AB пополам, если:

1) $A(8,5), B(-5,9)$ **2)** $A(1,5), B(5,9)$

3) $A(-4,6), B(10,8)$ **4)** $A(1,6), B(5,9)$

8. Точка $M(2;-1)$ лежит на прямой, заданной уравнением…

1) $y=-2x+3$;

2) $3x-y-7=0$;

3) $x+2y-3=0$;

4) $y=-3x-1$.

9. Прямая на плоскости задана уравнением $y=2x+3$. Параллельной ей является прямая заданная уравнением…

1) $4x-2y+7=0$;

2) $y-2x+9=0$;

3) $4x+2y-5=0$;

4) $y+2x-3=0$.

10. Прямая на плоскости задана уравнением $3x-5y+6=0$. Перпендикулярной к ней является прямая, заданная уравнением …

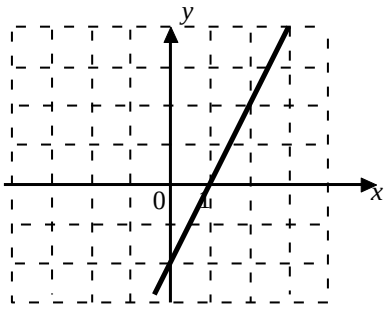
1) $5x-3y+4=0$;

2) $5x+3y-7=0$;

3) $10x-6y+9=0$;

4) $10x+6y-3=0$.

11. Дан график прямой



Тогда её угловой коэффициент равен:

А) -2 **Б)** $\frac{1}{2}$ **В)** $-\frac{1}{2}$ **Г)** 2

12. Две прямые $mx+4y+4=0$ и $mx-y-5=0$ перпендикулярны, если m равно…

А) 0 **Б)** 3 **В)** 1 **Г)** 2

13. Задано уравнение прямой $y=-x+4$. Указать прямую параллельную данной прямой:

А) $y=2x-4$ **Б)** $y=x+3$ **В)** $y=-4x-1$ **Г)** $y=-x-4$

14. Даны матрицы A размера 2×3, B размера 3×2, C размера 3×3 и D размера 2×2. Тогда количество элементов произведения матриц равно …

1) $C\cdot B$ шести;

2) $D\cdot A$ шести;

3) $C\cdot A$ четырем;

4) $A\cdot C$ четырем;

5) $B\cdot A$ девяти.

15. Даны матрицы: $A=\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$. Справедливы утверждения:

1) $(A+B)\cdot A=2A$;

2) $B^2=2B$;

3) $A\cdot B\neq B\cdot A$;

4) $A^2=B$.

16. Формула для вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} m & n & p \\ q & r & s \\ t & u & v \end{vmatrix}$$

содержит следующие произведения, входящие с отрицательным знаком

1) nqs; **2)** msv; **3)** nqv; **4)** msu.

17. Ненулевой определитель третьего порядка не изменится, если …

1) заменить все элементы некоторых двух строк на 1;

2) умножить все элементы некоторой строки на 0;

3) к первой строке прибавить сумму второй и третьей;

4) ко второй строке прибавить разность первой и второй строк;

18. Определитель равен нулю, если…

5) все элементы некоторой строки равны нулю;

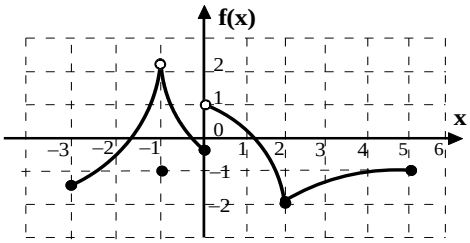
6) он имеет две пропорциональные строки;

7) все элементы главной диагонали равны нулю;

8) он меняется при умножении всех элементов

9) некоторой строки на -1.

19. Верно ли утверждение о функции $f(x)$, заданной графиком на отрезке $[-3; 5]$?



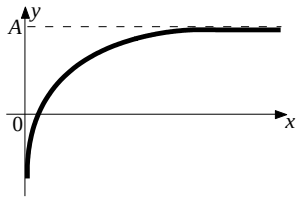
1) На отрезке $[-3; -1]$ функция $f(x)$ возрастает.

2) Среди значений функции $f(x)$ на отрезке $[-1; 2]$ есть наибольшее.

3) При любом x выполняется неравенство $f(x) < 2$.

4) Уравнение $f(x) = -1$ имеет один корень.

20. Верно ли утверждение о функции $f(x)$, заданной графиком для всех $x > 0$?



1) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\infty.$

2) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=A.$

3) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0.$

4) $\lim\limits_{x\to+0} f(x)=-\infty.$

21. Даны функции $f(x)=x^3-8$ и $g(x)=2x^2-5x+2$. Верны утверждения?

1) При вычислении предела $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{f(x)}{g(x)}$ необходимо раскрыть неопределенность $\left[\dfrac{0}{0}\right]$.

2) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{f(x)}{g(x)}>\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{g(x)}{f(x)}.$

3) Функция $g(x)$ является бесконечно малой при $x\to\dfrac{1}{2}$.

4) Функция $f(x)$ является бесконечно большой при $x\to10000$.

22. Можно ли утверждать, что сумма $F(x)=f(x)+g(x)$ не имеет производной в точке $x=x_0$, если:

1) функция $f(x)$ имеет производную в точке x_0, а функция $g(x)$ не имеет производной в этой точке.

2) обе функции $f(x)$ и $g(x)$ не имеют производной в точке x_0.

ункции $f(x)$ и $g(x)$ имеют производные в точке x_0.

23. Пусть функция $f(x)$ задана в окрестности точки $x_0=0$. Верны ли утверждения**?**

1) Для функции $f(x)=x^3$ значение $f'(0)=0$.

2) Для функции $f(x)=x^{\frac{1}{3}}$ значение $f'(0)=0$.

3) Для функции $f(x)=x$, при $x\le0$, $f(x)=2x$, при $x>0$ $f'(0)=0$.

4) Для функции $f(x)=0,$ при $x \le 0$, $f(x)=\dfrac{x^2}{2}$, при $x>0$ $f'(0)=0$.

24. Пусть дифференциал функции f в точке $x=1$ равен $2dx$, $f(1)=1,\ f(1.1)=1.2$ и $g(x)=f^2(x)$.

Справедливы утверждения:

1) Дифференциал функции g в точке $x=1$ равен $4dx$.

2) Разность между приращением функции g на промежутке $[1;1.1]$ и её дифференциалом в точке $x=1$, соответствующим значению $\Delta x=0.1$, равна 0.04.

3) Дифференциал функции $h(x)=\dfrac{1}{f(x)}$ в точке $x=1$ равен $-2dx$.

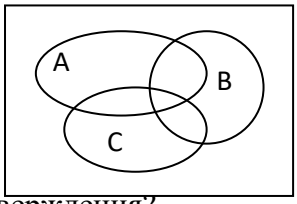
$f'(1)=2$.

25. Бросают игральную кость один раз. Тогда $U=\{1,2,3,4,5,6\}$.

Рассмотрим события A_1 и A_2, $A_1=\{1,2,3\}$, $A_2=\{4,5,6\}$.

События A_1 и A_2 образуют полную группу событий?

26. Внутрь прямоугольника наудачу бросается точка, которая с равными шансами может попасть в любую точку этого прямоугольника. Попадание точки в область A, B или C означает наступление соответственно событий A, B или C.



Верны ли утверждения?

1) События A, B и C несовместны.

2) Событие $A+\overline{A}$ достоверно.

3) События $A\cdot\overline{B}$ и B совместны.

4) Событие $A\cdot B\cdot C$ невозможно.

5) События $\overline{A}\cdot B$ и C совместны.

27. Справедливы утверждения:

1) $P_3=6$;

2) $A_4^2 = 2$;

3) $C_5^3 = 20$;

28. Пусть A и B - произвольные случайные события. Верно утверждение:

1) Если $A-$достоверное событие, то $P\left(\bar{A}\right) = 0$.

2) $P\left(\bar{A} \cdot \bar{B}\right) = 1 - P\left(A + B\right)$.

3) Если $P\left(A\right) > \frac{5}{6}$, то $P\left(\bar{A}\right) > \frac{1}{6}$.

4) Если $P\left(A\right) \le P\left(B\right)$, то $A \subset B$.

29. События H_1, H_2, H_3 образуют полную группу попарно несовместных событий. Событие $A-$некоторое случайное событие. Известно, что $P\left(H_1\right) = \frac{2}{7}$, $P\left(H_2\right) = \frac{1}{2}$, $P\left(A|H_1\right) = \frac{1}{5}$, $P\left(A|H_2\right) = \frac{3}{5}$. Тогда верны следующие утверждения:

1) Если $P\left(A\right) = \frac{3}{7}$, то $P\left(A|H_3\right) > \frac{1}{3}$.

2) Если события A и H_3 несовместны, то $P\left(A\right) < \frac{1}{2}$.

3) $1 - P\left(H_3\right) = \frac{5}{7}$.

30. Монета бросается 5 раз. Рассматриваются случайные события:

событие A – герб появится ровно три раза;
событие B – герб появится менее двух раз;
событие C – герб появится не менее двух раз;
событие D – герб появится более двух раз.

событие E – герб появится не более двух раз.

Верны ли утверждения?

1) $P(A) = \frac{5}{16}$;

2) $P(C) = \frac{11}{16}$;

3) $P(D)=\frac{1}{2}$;

4) $P(E)=\frac{5}{16}$;

5) $P(B)=\frac{5}{16}$.

31. В ящике 5 шаров: 2 белых и 3 черных. Из ящика 54 раза берут по одному шару (с возвращением). Пусть $\varphi(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{x^2}{2}}$. Тогда Вероятность того, что белый шар появится 20 раз $\left(P_{54}(20)\right)$, можно приближенно найти по следующей формуле:

А) $P_{54}(20)\approx\frac{18}{5}\varphi\left(\frac{9}{4}\right)$, **Б)** $P_{54}(20)\approx\frac{18}{5}\varphi\left(\frac{4}{9}\right)$,

В) $P_{54}(20)\approx\frac{5}{18}\varphi\left(\frac{4}{9}\right)$, **Г)** $P_{54}(20)\approx\frac{5}{18}\varphi\left(\frac{9}{4}\right)$.

32. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	0	1	2	3
P	0.1	0.2	p_3	0.5

Верны ли утверждения?

1) $P(X=2)=0.2$;

2) $P(X\geq 1)=0.8$;

3) $P(X<2)>2\cdot P(X\geq 2)$;

4) $P(X<3)=0.5$;

5) $P(X\leq 3)<1$.

33. Закон распределения дискретной случайной величины X имеет вид:

X	-1	0	1
P	$1/3$	$1/6$	$1/2$

Тогда верны следующие утверждения:

1) $D(X-3)>0.5$;

2) $F(2)-F(1)=0$;

3) $M(2X)=P(X=-1)$.

34. Пусть X — произвольная случайная величина и a — действительное число. Верны ли утверждения?

1) $D\left(D\left(X\right)\right) > 0$.

2) $M\left(X - M\left(X\right)\right) = 0$.

3) $D\left(M\left(X\right)\right) > 0$.

4) $D(-X) = D(X)$.

5) $M\left(M\left(X\right)\right) = M\left(X\right)$.

35. Случайная величина X - число успехов в n одинаковых независимых повторных испытаниях; p - вероятность успеха, q — вероятность неудачи в каждом испытании. Известно, что $M\left(X\right) = 4D\left(X\right)$.

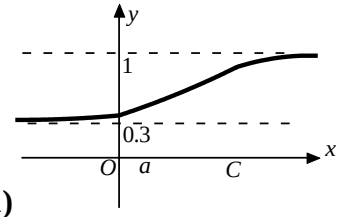
Тогда верны следующие утверждения:

1) При $n = 16$ $D\left(X\right) = 3$;

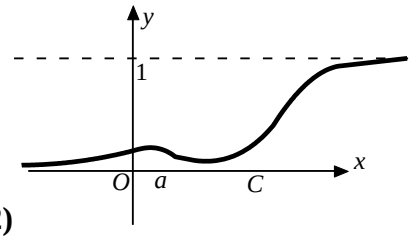
2) При $n = 3$ $P\left(X > 2\right) = \dfrac{3}{8}$;

3) $p = \dfrac{1}{4}$.

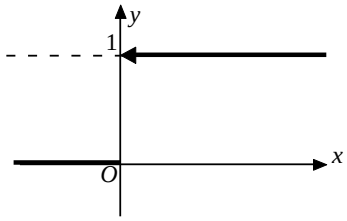
36. График функции распределения $F(x)$ случайной величины X может иметь вид:



1)

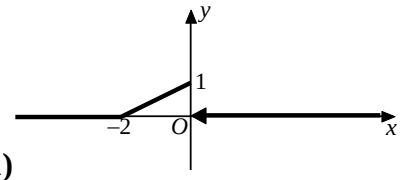


2)

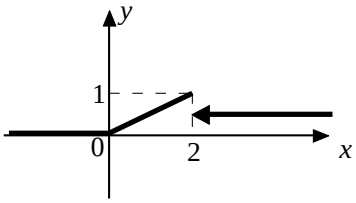


3)

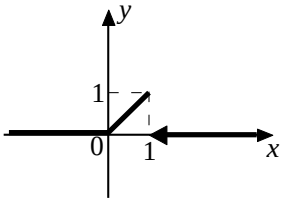
37. График плотности распределения $f(x)$ случайной величины X может иметь вид:



1)

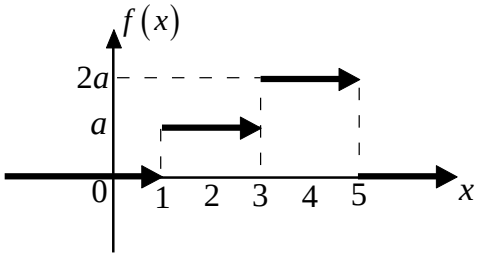


2)



3)

38. График плотности случайной величины X имеет вид:



Верны ли утверждения?

1) $2P(X<3)=P(X>3)$;

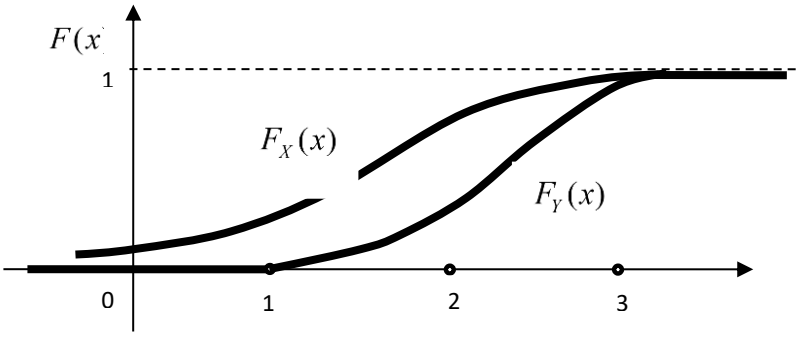
2) $P(X=3)=\dfrac{1}{6}$;

3) $P(X\le 3)=P(X<3)$;

4) $M(X)<3{,}3$;

5) $a=\dfrac{1}{6}$.

39. Случайные величины X и Y заданы следующими функциями распределения:



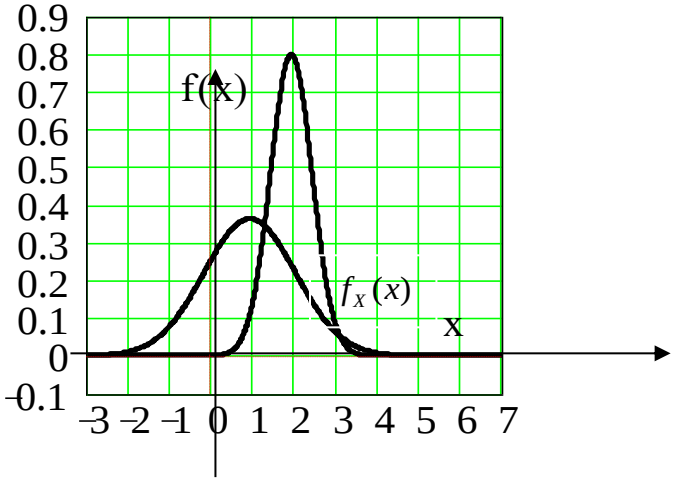
Верны ли утверждения?

1) $P(X < a) > 0$ при любых значениях параметра a;
2) $P(Y < a) > 0$ при любых значениях параметра a;
3) $P(Y < 1) = 0$;
4) $P(Y > 3) = 0$;
5) $P(X < 2.5) < P(Y < 2.5)$.

40. Случайная величина X распределена равномерно на промежутке $[-1;5]$. Тогда верны следующие утверждения:

1) $D(X) = 2$;
2) $F(3) = \frac{1}{2}$;
3) $M(X) = 3$;
4) $P(3 < X < 7) = \frac{1}{3}$.

41. Даны графики плотностей двух нормально распределенных случайных величин



Верны ли утверждения?

1) $M(X) > M(Y)$;

2) $D(X) > D(Y)$;

3) $P(X > 1) = \frac{1}{2}$;

4) $P(X > 2) < P(Y < 2)$;

5) $P(X < 1) < P(Y < 1)$.

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	Контрольное тестирование	с помощью технических средств и информационных систем	1-4
2	Контрольное тестирование	с помощью технических средств и информационных систем	5-8
3	Текущий контроль	с помощью технических средств и информационных систем	1-8

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Выполнение домашних заданий	1-8
Подготовка к экзамену	1-8
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	1-8

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле

успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<=54	неудовлетворительно
55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
>=85	отлично

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.