

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.06.2025 11:34:26  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Высшая математика и теория вероятности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Высшей математики и физики</b>		
Учебный план	s100503_25_BZO25.plx Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем		
Квалификация	<b>Специалист по защите информации</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	122,6	зачеты 1	
самостоятельная работа	66,4		
часов на контроль	27		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	16		14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	28	28	60	60
Практические	32	32	28	28	60	60
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	64,25	64,25	58,35	58,35	122,6	122,6
Контактная работа	64,25	64,25	58,35	58,35	122,6	122,6
Сам. работа	43,75	43,75	22,65	22,65	66,4	66,4
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	–в ознакомлении студентов с базовыми разделами высшей математики
1.2	–основами линейной алгебры с элементами аналитической геометрии, математическим анализом, дискретной математикой, теорией обыкновенных дифференциальных уравнений, теорией рядов и теорией функций комплексного переменного в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО;
1.3	–в формировании представлений о математике как об универсальном методе исследований, применяемом при изучении различных теоретических и практических задач;
1.4	–в обучении способам применения математических идей и методов при решении конкретных задач профессионального характера.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знания школьной программы по математике
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	структуру задач, выделяя ее базовые и сопутствующие составляющие
Уровень 2	основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач; выявлять структуру задач, выделяя ее ключевые и второстепенные, зависимые составляющие;
Уровень 2	проводить анализ информации разного типа в соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации;
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками аргументации на основе проведенного или предоставленного анализа информации при обсуждении подходов к решению профессиональных задач; навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи;
Уровень 2	навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки плана действий по решению поставленных задач;
Уровень 3	*

<b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы оценивания и уровни оценок научно-технических работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 2	критерии и методику оценивания научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать методы оценивания и выбирать уровни оценок научно-технических работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 2	применять критерии и пользоваться методикой оценивания научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	

Уровень 1	навыками использования различных методов оценивания и выбора уровней оценок научно-технических работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 2	навыками применения критериев и использования методики оценивания научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b>						
1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Лек/	1	11	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
1.2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Пр/	1	10	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	1	
1.3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Ср/	1	13,75	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной</b>						
2.1	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной /Лек/	1	11	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
2.2	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной /Пр/	1	11	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	1	
2.3	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной /Ср/	1	15	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения</b>						
3.1	Дифференциальные уравнения /Лек/	1	10	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
3.2	Дифференциальные уравнения /Пр/	1	11	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
3.3	Дифференциальные уравнения /Ср/	1	15	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
3.4	Промежуточная аттестация /ИВКР/	1	0,25	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 4. Элементы функционального анализа</b>						
4.1	Элементы функционального анализа /Лек/	2	14	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
4.2	Элементы функционального анализа /Пр/	2	14	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	1	
4.3	Элементы функционального анализа /Ср/	2	10,9	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>						
5.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Лек/	2	14	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
5.2	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Пр/	2	14	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	1	
5.3	Элементы теории вероятностей и математической статистики /Ср/	2	11,75	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>						
6.1	Промежуточная аттестация /ИВКР/	2	2,35	УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2	0	

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Что такое вектор и как он определяется в  $n$ -мерном пространстве?
2. Что означает линейная зависимость и независимость векторов?
3. Каковы условия существования решения системы линейных уравнений?
4. Объясните метод Гаусса и его применение.
5. Что такое определитель матрицы и каковы его свойства?
6. Как вычисляется определитель матрицы второго и третьего порядка?
7. Что означает обратная матрица?
8. Как найти обратную матрицу?
9. Что такое ранг матрицы и как его определить?
10. Каковы основные свойства линейного пространства?
11. Что называется базисом и размерностью линейного пространства?
12. В чем заключается понятие линейного оператора?
13. Что такое собственные значения и собственные векторы линейного оператора?
14. Как составляется характеристическое уравнение матрицы?
15. Объясните геометрический смысл скалярного произведения.
16. Как вычисляется длина вектора и угол между векторами?
17. Что такое векторное произведение и как оно определяется в пространстве?
18. Дайте определение прямой и плоскости в пространстве.
19. Как определить взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве?
20. Что означает каноническое уравнение кривой второго порядка?
21. Как классифицируются конические сечения?
22. Что такое эллипсоид, гиперboloид и параболоид?
23. Как записываются уравнения поверхности второго порядка?
24. Что такое производная функции одной переменной?
25. Каков геометрический смысл производной?
26. Каковы правила дифференцирования суммы, произведения и частного функций?
27. Что такое дифференциал и его приближенное применение?
28. В чем состоит метод касательной Ньютона?
29. Что такое высшие производные и производные  $n$ -го порядка?
30. Какие условия необходимы для экстремума функции?
31. Что такое точка перегиба и как она находится?
32. Как определяется неопределенный интеграл?
33. Каковы основные методы интегрирования (замена, по частям)?
34. Что такое определеннный интеграл и как он интерпретируется геометрически?
35. Каковы свойства определенного интеграла?
36. Как применяется интеграл для вычисления площади под графиком функции?
37. Как рассчитать длину дуги кривой с помощью интеграла?
38. Что такое несобственный интеграл и каковы условия его сходимости?
39. Что такое дифференциальное уравнение?
40. Как классифицируются дифференциальные уравнения?
41. Что такое общее и частное решение дифференциального уравнения?
42. Какие методы решения дифференциальных уравнений первого порядка существуют?
43. В чем суть метода разделения переменных?
44. Что такое уравнение с разделяющимися переменными?
45. Как решаются линейные уравнения первого порядка?
46. Что такое уравнение Бернулли и как его решать?
47. Как решаются системы дифференциальных уравнений?
48. Что такое функция и функциональное пространство?
49. В чем заключается понятие нормы в функциональном анализе?
50. Как определяется метрика и расстояние между функциями?
51. Что такое полное пространство и пример банахова пространства?
52. Что такое линейный функционал и его свойства?
53. Как определяется сходимость последовательностей функций?
54. Объясните понятие равномерной и поточечной сходимости.
55. В чем состоит теорема Вейерштрасса о приближении непрерывной функции?
56. Что такое вероятность и какие существуют её интерпретации?
57. Каковы основные свойства вероятности?
58. Что такое элементарное событие и пространство элементарных событий?
59. В чем состоит формула полной вероятности?
60. Объясните формулу Байеса и её применение.
61. Что такое независимость событий?
62. Что такое случайная величина и её распределение?
63. Объясните разницу между дискретной и непрерывной случайной величиной.
64. Как определяется математическое ожидание?
65. Как вычисляется дисперсия случайной величины?
66. Что означает функция распределения вероятностей?

67. Что такое плотность распределения непрерывной случайной величины?
68. Объясните нормальное распределение и его свойства.
69. Что такое биномиальное распределение и его параметры?
70. Как используется закон больших чисел?
71. В чем заключается центральная предельная теорема?
72. Что такое выборка и её объем?
73. Объясните разницу между генеральной совокупностью и выборкой.
74. Что такое выборочное среднее и выборочная дисперсия?
75. Какие существуют методы оценки параметров распределения?
76. Что такое доверительный интервал и как он интерпретируется?
77. Объясните суть гипотезы и её проверку.
78. Как формулируются нулевая и альтернативная гипотезы?
79. Что такое уровень значимости и р-значение?
80. Как проводится тестирование гипотез о среднем значении?

#### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

#### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Высшая математика и теория вероятности" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, пример заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента- лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач.
- средств итогового контроля- промежуточной аттестации: экзамена в 1-3 семестрах.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Плотникова Е. Г., Иванов А. П., Логинова В. В., Морозова А. В.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2024
Л1.2	Сабитов И. Х., Михалев А. А.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

1	<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 1 для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации</p>	<p>Столы обучающихся;          Стулья обучающихся;          Письменный стол педагогического работника;          Стул педагогического работника;          Кафедра;          Магнитно-маркерная доска;          Мультимедийный проектор;          Экран;          Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде</p>	
3	<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 3 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации</p>	<p>Компьютерные столы обучающихся;          Стулья обучающихся;          Письменный стол педагогического работника;          Стул педагогического работника;          Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;          Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);          Интерактивная доска;          Мультимедийный проектор;          Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде</p>	
5	<p>Помещение № 5 для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Письменный стол обучающегося;          Стул обучающегося;          Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;          Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;          Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата;          Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде</p>	

7	Аудитория для научно-исследовательской работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования № 7	Рабочие места на базе вычислительной техники с набором необходимых для проведения и оформления результатов исследований дополнительных аппаратных и/или программных средств, а также комплектом оборудования для печати. Столы; Стулья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
---	--	---	--

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания о изучению дисциплины "Высшая математика и теория вероятности" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.