

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная  
организация  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ КОЛЛЕДЖ УПРАВЛЕНИЯ»**

Утверждено  
Учебно–методическим советом Колледжа  
протокол заседания  
№ 60 от 26.10.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ (ОП.01)**

По специальности	<b>21.02.19 Землеустройство</b>
Квалификация	<b>специалист по землеустройству</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Рабочий учебный план по  
специальности утвержден  
директором 29.09.2023.

Калининград

**Лист согласования рабочей программы дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденным приказом Минпросвещения от 18.05.2022 № 339

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета колледжа, протокол № 60 от 26.10.2023

Регистрационный номер 193У/23

**Содержание**

	Стр.
1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4 Объем, структура и содержание дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
5 Перечень образовательных (информационных) технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	10
6 Оценочные средства и методические материалы по итогам освоения дисциплины	11
7 Основная и дополнительная учебная литература, и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины	11
8 Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимые для освоения дисциплины	12
9 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10 Приложение 1. Оценочные средства для проведения входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методические материалы по ее освоению	14

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Содержание программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Изучение дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» ориентировано на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального закона № 273 (ред. от 17.02.2023) ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. N 762. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО и учебным планом по специальности: 21.02.19 Землеустройство.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

### 2.1. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл (ОП.01) учебного плана по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Изучается на первом курсе на базе среднего общего образования в 1-2 семестре. Промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

#### **знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» являются знания и умения, характеризующий формирование компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.

ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.

ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.

ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.

ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.

ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.

ПК 2.1. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.

ПК 2.2. Выполнять градостроительную оценку территории поселения.

ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.

ПК 2.4. Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.

ПК 3.1. Консультировать по вопросам регистрации прав на объекты недвижимости и предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости (далее - ЕГРН).

ПК 3.2. Осуществлять документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.

ПК 3.3. Использовать информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН;

ПК 3.4. Осуществлять сбор, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.

ПК 4.1. Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.

ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.

ПК 4.3. Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.

ПК 4.4. Разрабатывать природоохранные мероприятия.

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

##### **4.1 Объем дисциплины**

Таблица 1 – Трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Объем образовательной нагрузки	102
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем	
1. По видам учебных занятий:	82

Теоретическое обучение	30
Практические занятия	48
2. Консультации	-
3. Самостоятельная работа обучающихся:	20
Промежуточной аттестации обучающегося – зачет и экзамен	4

## 4.2. Структура дисциплины

Таблица 2 – Структура дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах ауд/астр)			Вид контроля*
					Лекции	Практ. зан.	СРС	
Раздел 1. Основы линейной алгебры								
1	Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	I	1-2	6	2	4	-	Входной контроль
2	Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	I	3	2	2		-	Текущий контроль
3	Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	I	4-5	6	2	4	-	Текущий контроль
Раздел 2. Основы аналитической геометрии								
4	Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	I	6	2	2		-	Текущий контроль
5	Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	I	7-10	10	2	8	-	Текущий контроль Рубежный контроль
Раздел 3. Теория комплексных чисел								
6	Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	II	20-22	8	4	4	-	Текущий контроль
Раздел 4. Основы математического анализа								
7.	Тема 4.1. Функция. Предел функции	II	22-23	6	2	4	-	Текущий контроль
8.	Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	II	23-26	10	6	4	-	Текущий контроль
9.	Тема 4.3. Дифференциал функции.	II	26-28	6	2	4	-	Текущий контроль
10.	Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	II	28-29	6	2	4	-	Текущий контроль Рубежный контроль
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики								
11.	Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	II	30-32	8	2	6	-	Текущий контроль
12.	Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	II	33-35	8	2	6	-	Текущий контроль
Промежуточная аттестация – зачет, экзамен		I- II	17, 43	24	-	4	20	Промежуточная аттестация
<b>Всего</b>				<b>102</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

#### 4.3.1. Теоретические занятия - занятия лекционного типа

Таблица 3 – Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины, темы	Содержание	Кол-во часов	Виды занятий: по дидактическим задачам/ по способу изложения учебного материала	Оценочное средство*
	Раздел 1. Основы линейной алгебры		6		
1	Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
2	Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц 2 2. «Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков»	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
3	Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	Системы линейных уравнений, методы решения	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
	Раздел 2. Основы аналитической геометрии		4		
4	Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. 2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
5	Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	1. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
	Раздел 3. Теория комплексных чисел		4		
6	Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. 2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. 3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	4	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
	Раздел 4. Основы математического анализа		12		
7.	Тема 4.1. Функция.	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания.	2	Комбинированный урок	устный, письменный



	Предел функции	2.Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции			опрос
8.	Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	1.Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. 2.Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. 3.Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. 4.Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. 5.Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. 6.Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	6	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
9.	Тема 4.3. Дифференциал функции.	1.Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
10.	Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. 2.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. 3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
	Раздел 5.Основы теории вероятностей и математической статистики		4		
11.	Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2.Основные теоремы комбинаторики. 3.Основные теоремы и правила теории вероятностей	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
12.	Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки(полигон и гистограмма)	2	Комбинированный урок	устный, письменный опрос
<b>Всего</b>			<b>30</b>		

### 4.3.2. Занятия практические

Таблица 4 – Содержание практического курса

№ п/п	Темы практических занятий.	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Оценочное средство*
1	Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними Практическое занятие № 1. «Действия над матрицами».	4	Практикум	Практические задачи
2	Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. Практическое занятие № 2. «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы».	4	Практикум	Практические задачи
3	Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве Практическое занятие № 3. «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»	4	Практикум	Практические задачи
	Практическое занятие № 4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»	4		
4	Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений. Практическое занятие № 5. «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений».	4	Практикум	Практические задачи
5	Тема 4.1. Функция. Предел функции Практическое занятие № 6 «Раскрытие неопределенностей»	4	Практикум	Практические задачи
6	Тема 4.2. Дифференциальное исчисление Практическое занятие № 7 «Вычисление производных, исследование функции»	4	Практикум	Практические задачи
7.	Тема 4.3. Дифференциал функции. Практическое занятие № 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	4	Практикум	Практические задачи
8.	Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной Практическое занятие № 9 «Приложения определенного интеграла»	4	Практикум	Практические задачи
9.	Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность. Практическое занятие № 10 «Вычисление вероятностей случайных событий»	6	Практикум	Практические задачи
10.	Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения. Практическое занятие № 11 «Анализ, обработка и графическое предоставление данных»	6	Практикум	Практические задачи
<b>Всего</b>		<b>48</b>		

### 4.3.3. Самостоятельная работа

Таблица 5 – Задания для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Оценочное средство*
1	Подготовка к зачету.	8	Зачет
2.	Подготовка к экзамену	12	Экзамен
<b>Всего</b>		<b>20</b>	

## **5. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

### **5.1. Образовательные технологии**

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: компьютерные симуляции, анализ конкретных ситуаций, кейс метод, психологические и иные тренинги, проблемное обучение, мозговой штурм, интеллект-карты, мастер-класс, знаково-контекстное обучение, проектное обучение, олимпиада, дистанционное обучение, работа в малых группах, интерактивные лекции (применением видео- и аудиоматериалов) и др.

### **5.2 Лицензионное программное обеспечение:**

В образовательном процессе при изучении дисциплины используется следующее лицензионное программное обеспечение:

Лицензии Microsoft Open License (Value) Academic.

Включают продукты Microsoft Office и Microsoft Windows для компьютерных лабораторий и сотрудников института:

программный продукт Office Home and Business 2016 - 2шт (товарная накладная TN000011138 от 01.10.19);

электронная лицензия 02558535ZZE2106 дата выдачи первоначальной лицензии 21.06.2019 (товарная накладная TN000006340 от 03.07.19);

93074333ZZE1602 дата выдачи первоначальной лицензии 21.05.2015;

69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 19.01.2012;

69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;

66190326ZZE1111 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;

62445636ZZE0907 дата выдачи первоначальной лицензии 12.07.2007;

61552755ZZE0812 дата выдачи первоначальной лицензии 27.12.2006;

60804292ZZE0807 дата выдачи первоначальной лицензии 06.07.2006.

Лицензионное соглашение 9334508 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях:

Управление производственным предприятием;

Управление торговлей;

Зарплата и Управление Персоналом;

Бухгалтерия.

Сублицензионный договор №016/220823/006 от 22.08.2023. Неисключительные права на использование программных продуктов «1С: Комплект поддержки» 1С: КП базовый 12 мес. (основной продукт «1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях» рег. номер 9334508).

Договор №ИП20-92 от 01.03.2020 об информационной поддержке и обеспечения доступа к информационным ресурсам Сети Консультант Плюс в объеме комплекта Систем Справочно Правовой Системы Консультант Плюс (число Од 50).

Лицензия 1С1С-230403-093614-106-2310 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License (80 Users до 10.04.2024).

Лицензия №54736 на право использования программного продукта «Система тестирования INDIGO» (бессрочная академическая на 30 подключений от 07.09.2018).

Договор с ООО «СкайДНС» Ю-04056 на оказание услуг контент-фильтрации сроком 12 месяцев от 24 января 2023 года.

### **5.3. Современные профессиональные базы данных**

В образовательном процессе при изучении дисциплины используются следующие современные профессиональные базы данных:

1. «Университетская Библиотека Онлайн» - <https://biblioclub.ru/>.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>

## **6. Оценочные средства и методические материалы по итогам освоения дисциплины**

Типовые задания, база тестов и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Универсальная система оценивания результатов обучения выполняется в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНПОО «ККУ», утвержденным приказом директора от 03.02.2020 г. № 31 о/д и включает в себя системы оценок:

- 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
- 2) «зачтено», «не зачтено».

## **7. Основная и дополнительная учебная литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С. А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231> (дата обращения: 24.10.2023). – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный.

2. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094> (дата обращения: 24.10.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-932-8. – Текст : электронный.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Алпатов А.В. Математика: учебное пособие для СПО/ Алпатов А.В.. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с.
2. Горюшкин, А. П. Математика: учебное пособие / А. П. Горюшкин; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с.
3. Коробейникова И.Ю. Математика. Теория вероятностей: учебное пособие для СПО/ Коробейникова И.Ю., Трубецкая Г.А.. — Саратов: Профобразование, 2019. — 154 с.

## **8. Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE».
2. <http://lib.usue.ru> – Информационно библиотечный комплекс
3. <http://www.eLIBRARY.RU> - научная электронная библиотека
4. <http://www.knigafund.ru> -Электронная библиотека студента «КнигаФонд»

## **9. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для изучения дисциплины используется мультимедийная аудитория, вместимостью более 25 человек. Мультимедийная аудитория оснащена современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов.

Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, проекционного экрана, акустической системы, персонального компьютера (с техническими характеристиками не ниже: процессор - 300 MHz, оперативная память - 128 Мб), интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека ONLINE», доступ к которой предоставлен обучающимся. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям ФГОС СПО.

Приложение 1  
к рабочей программе дисциплины  
«Математические методы решения  
прикладных  
профессиональных задач» (ОП.01)

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВХОДНОГО,  
ТЕКУЩЕГО, РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И  
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ЕЕ ОСВОЕНИЮ**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ (ОП.01)**

По специальности	<b>21.02.19 Землеустройство</b>
Квалификация	<b>специалист по землеустройству</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Калининград

## 6.1. Оценочные средства по итогам освоения дисциплины

### 6.1.1. Цель оценочных средств

**Целью оценочных средств** является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

**Оценочные средства** предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

**Комплект оценочных средств** включает контрольные материалы для проведения всех видов контроля в форме устного опроса, практических занятий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

**Структура и содержание заданий** – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

### 6.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

**Объектом оценивания** является формирование общекультурных ОК. 01, ОК. 02 и профессиональных компетенций ПК 1.1. – ПК. 4.4. обучающихся, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

**Результатами освоения** дисциплины являются:

**умения:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

**знания:**

- значение математики в профессиональной деятельности;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

### 6.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и уровня владений формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» предусматривается текущий, периодический и итоговый контроль результатов освоения.

**6.1.4. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений (или опыта деятельности), в процессе освоения дисциплины (модуля, практики), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

#### Оценочное средство № 1. Перечень вопросов для устного опроса

1. Определение предела и доказательство свойства предела (одного любого).
2. Определение производной, её геометрический и физический смысл.



3. Неопределённый интеграл и его свойства.
4. Определённый интеграл и его свойства.
5. Определение дифференциального уравнения.
6. Классификация дифференциальных уравнений.
7. Способы решения дифференциальных уравнений.
8. Определение ряда. Ряд степенной, функциональный, знакопеременный.
9. Исследование ряда на сходимость (привести пример).
10. Использование метода Эйлера для решения задач Коши.
11. Понятие множества, операции над множествами.
12. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.
13. Классическое определение вероятности.
14. Основные теоремы о сложении и умножении вероятностей.
15. Числовые характеристики случайной величины.
16. Задачи математической статистики.
17. Определение полигона, гистограммы.

**Оценочное средство № 2. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету /экзамену**

**Семестр 1.**

1. Понятие матрицы, виды матриц, операции над матрицами
  2. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка. Правила их вычисления
  3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса
  4. Понятие вектора
  5. Виды векторов
  6. Скалярное произведение векторов
  7. Векторное произведение векторов
  8. Смешанное произведение векторов
  9. Применение произведений векторов
  10. Виды уравнения прямой в пространстве
  11. Общее уравнение прямой
  12. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
  13. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
  14. Уравнение прямой перпендикулярной данному вектору
  15. Уравнение прямой параллельной данному вектору
  16. Понятие предела функции в точке. Теорема о существовании предела функции
  17. Основные теоремы о пределах
  18. Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов функции.
  19. Два замечательных предела и следствия из них.
  20. Раскрытие неопределенностей вида:
  21. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Типы разрывов.
  22. Вторая производная и производные высших порядков.
  23. Применение второй производной. Экстремум функции. Направление выпуклости графика функции.
  24. Асимптоты графика функции.
  25. Общая схема исследования функции.
- Семестр 2.
1. Понятие предела функции в точке. Теорема о существовании предела функции.

2. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функций. Связь между ними.
3. Основные теоремы о пределах
4. Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов функции.
5. Алгоритм раскрытия неопределенности: .
6. Алгоритм раскрытия неопределенности: .
7. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Типы разрывов.
8. Асимптоты графика функции.
9. Понятие производной функции, ее основные свойства.
10. Правила дифференцирования.
11. Таблица производных.
12. Понятие возрастающей и убывающей функции.
13. Понятие максимума и минимума функции.
14. Алгоритм исследования функции на экстремум
15. Неопределенный интеграл и его свойства
16. Таблица интегрирования
17. Методы интегрирования (метод непосредственного интегрирования, метод подстановки).
18. Определенный интеграл и его свойства.
19. Формула Ньютона – Лейбница.
20. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
21. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
22. Определение комплексного числа
23. Модуль и аргумент комплексного числа
24. Изображение комплексного числа на координатной плоскости
25. Алгебраическая форма комплексного числа
26. Тригонометрическая форма комплексного числа
27. Показательная форма комплексного числа
28. Алгоритм перехода от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической
29. Алгоритм перехода от алгебраической формы комплексного числа к показательной
30. Понятие матрицы, виды матриц.
31. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка. Правила их вычисления
32. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса
33. Задача линейного программирования
34. Как определяется решение неравенства на координатной плоскости?
35. Графический метод определения минимума и максимума функции
36. Математические методы и понятия, используемые в профессиональной деятельности.

### **Оценочное средство № 3. Комплект заданий и контрольных работ**

## Комплекты заданий для контрольных работ

## Контрольная работа 1. Дифференциальное исчисление.

## Вариант 1.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 5x + 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{4x^2 + x - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = (3x^4 - \frac{5}{\sqrt{x}} + 2)^5; \quad \text{б) } y = \ln \sqrt[3]{\frac{1-5x}{1+5x}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{2}{1 + x^2}.$$

## Вариант 2.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 8x + 7}{(x-7)^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2} - 2}{x-2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = (5x^2 + 4\sqrt{x^5} + 3)^3; \quad \text{б) } y = \ln \sqrt[5]{\frac{1-x^6}{1+x^6}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{4x}{x^2 + 16}$$

2. Найти производные заданных функций:

$$а) y = (3x^8 + 5\sqrt{x^2 - 3})^6; \quad б) y = \ln \sqrt[3]{\frac{5x+3}{x^5+1}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{(x+2)^2}{x^2+4}$$

### Вариант 3.

1. Найти пределы функций:

$$а) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{5x^2 + 4x - 1}; \quad б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x - x^2}{4x^2 - 5x + 2}; \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin 3x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$а) y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt{x^3 - 1}\right)^3; \quad б) y = \ln \sqrt[3]{\frac{4x-1}{x^2+1}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{2x}{x^2+4}$$

### Вариант 4.

3. Найти пределы функций:

$$а) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}; \quad б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3}{4x^3 + 5x}; \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg} 4x.$$

4. Найти производные заданных функций:

$$а) y = \left(\frac{1}{5}x^5 - 3x\sqrt{x} - 4\right)^4; \quad б) y = \ln \sqrt[3]{\frac{x^3 - 3}{x^2 + 2}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{9x}{x^2+9}$$

### Вариант 5.

1. Найти пределы функций:

$$а) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^3 + 1}; \quad б) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}); \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}.$$

$$г) \int \ln 5x dx.$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = 4x, \quad y = 0, \quad x = 3.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$а) y = (3x^8 + 5\sqrt{x^2} - 3)^5; \quad б) y = \ln \left| \left( \frac{5x+3}{x^5+1} \right)^2 \right|.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{(x+2)^2}{x^2+4}$$

### Вариант 6.

1. Найти пределы функций:

$$а) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 10x + 8}{x^2 - 4}; \quad б) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - 2x}{3x + 1}; \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arctg 2x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$а) y = \left( 5x^4 - \frac{2}{x\sqrt{x}} + 3 \right)^2; \quad б) y = \ln \left| \sqrt{\frac{1-8x}{x^5+1}} \right|.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{6}{x^2 + 3}$$

## Контрольная работа 2. Интегральное исчисление

### Вариант 1.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

$$а) \int \left( 4x^3 + 3 - \frac{6}{\sqrt{x^3}} \right) dx;$$

$$б) \int \frac{dx}{\sqrt[3]{4x+1}};$$

$$в) \int e^{\sin x} \cos x dx;$$

**Вариант 2.**

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 8x - \frac{5}{x^5} + 7\sqrt{x} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{\sin^2(4x-3)};$

в)  $\int \frac{e^x dx}{e^x + 5};$

г)  $\int x \cos 2x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$2y - 3x - 5 = 0, y = 0, x = 1, x = 3.$

**Вариант 3.**

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 7x^6 - \frac{3}{x^2} + 3\sqrt{x} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{1+4x^2};$

в)  $\int \operatorname{tg} 2x dx;$

г)  $\int \frac{\ln x}{x^3} dx;$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$y = 2x - x^2, y = 0.$

**Вариант 4.**

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 5x^4 - 7 + \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{3x+2}};$

в)  $\int \frac{x^3 dx}{x^2+1};$

г)  $\int x^2 e^x dx.$

**Контрольная работа 3. Основные понятия и методы линейной алгебры.****Вариант 1.**

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера; с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} 2x - 3y - 5z = 1 \\ 3x + y - 2z = -4 \\ x - 2y + z = 5 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$

**Вариант 2.**

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера; с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} x - 3y + z = 2 \\ 2x + y + 3z = 3 \\ 2x - y - 2z = 8 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

**Вариант 3.**

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера; с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ x - y + 3z = -4 \\ 3x + 5y + z = 4 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5 \end{cases}$$

**Вариант 4.**

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера; с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} 4x + 3y - 2z = -1 \\ 3x + y + z = 3 \\ x - 2y - 3z = 8 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5 \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}$$

**Вариант 6.**

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера; с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} 3x + 3y + 2z = -1 \\ 2x + y - z = 3 \\ x - 2y - 3z = 4 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 16 \end{cases}$$

**Контрольная работа 4. Основы теории вероятностей****Вариант 1.**

1. Наудачу выбирают 5 военнослужащих из группы, состоящей из 4 офицеров и 12 солдат. Какова вероятность того, что в группе будет два офицера?
2. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,5, для второго – 0,6. найти

вероятность того, что при одном залпе в мишень попадёт только один из стрелков.

1. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0,3, второй - 0,4, третий - 0,5. По условиям приёма события, состоящие в том, что данный вызов будет услышан, независимы. Найти вероятность того, что корреспондент вообще услышит вызов.
2. В магазин поступили телевизоры из трех заводов. Вероятность того, что телевизор изготовлен на первом заводе, равна 0,3, на втором - 0,2, на третьем - 0,5. Вероятность того, что телевизор окажется бракованным, для первого завода равна 0,2, для второго - 0,1, для третьего - 0,3. Найти вероятность того, что наугад взятый телевизор окажется забракованным.
3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Производится 4 выстрела. Найти вероятность того, что цель будет поражена не более двух раз.
4. Бросаем монету 40 раз. Чему равна вероятность того, что герб появится 25 раз.
5. Вероятность попадания в мишень примерно 0,3. Какова вероятность того, что при 50 выстрелах попаданий будет от 12 до 15?
6. Семена пшеницы содержат 0,2% сорняков. Найти вероятность того, что в 1000 семян будет 6 семян сорняков.

**Вариант 2.**

1. Среди 25 студентов, из которых 15 девушек, разыгрываются четыре билета, причём каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билета окажутся три юноши и одна девушка?
2. Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,9. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартное.
3. Монета брошена четыре раза. Найти вероятность того, что герб появится хотя бы один раз.



4. В партии 600 лампочек: 200 изготовлены на I заводе, 250 - на II, 150 - на III. Вероятность того, что лампочка окажется стандартной для I завода равна 0,97, для II - 0,91, для III - 0,93. Какова вероятность того, что наудачу взятая лампочка, оказавшаяся стандартной, изготовлена I заводом?
5. Случайно встреченное лицо с вероятностью, близкой к 0,4, может оказаться блондином. Какова вероятность того, что среди шести случайно встреченных лиц не меньше 5 блондинов?
6. Баскетболист забрасывает штрафной примерно с вероятностью 0,9. Какова вероятность того, что из 60 бросков 45 удачных?
7. По данным телевизионного ателье, в течение гарантийного срока выходит из строя в среднем 12% кинескопов. Какова вероятность того, что из 54 наугад выбранных кинескопов проработают гарантийный срок от 45 до 50 телевизоров?
8. Счетчик Гейгера регистрирует частицы, вылетающие из некоторого радиоактивного источника, с вероятностью 0,0001. Предположим, что за время наблюдения из источника вылетело 30000 частиц. Какова вероятность того, что счетчик не зарегистрировал ни одной частицы?

### Вариант 3.

1. Восемь друзей распределяют места за круглым столом по жребию. Какова вероятность того, что два из них, а именно А и В, будут сидеть рядом?
2. Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0.4. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность.
3. Из 20 сбербанков 10 расположены за чертой города. Для обследования случайным образом отобрано 5 сбербанков. Какова вероятность того, что среди отобранных окажется в черте города хотя бы один?
4. Путешественник может купить билет в одной из трех касс железнодорожного вокзала. Вероятность того, что он направится к первой кассе, примерно равна  $\frac{1}{2}$ , ко второй -  $\frac{1}{3}$ , к третьей -  $\frac{1}{6}$ . Вероятность того, что билетов уже нет в кассах, примерно такие: в первой кассе -  $\frac{1}{5}$ , во второй -  $\frac{1}{6}$ , в третьей -  $\frac{1}{8}$ . Путешественник обратился в одну из касс и получил билет. Определите вероятность того, что он направился к первой кассе.
5. Игральная кость брошена 6 раз. Найти вероятность того, что «шестерка» появится, по крайней мере два раза.
6. Вероятность того, что семя злака прорастет, равна 0,9. Найти вероятность того, что из 100 посеянных семян прорастет ровно 95.
7. Вероятность появления события А в каждом из 360 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие А появится не менее 280 и не более 300 раз.
8. Вероятность попадания в мишень примерно 0,0002. Какова вероятность того, что при 5000 выстрелов будет 2 попадания?

### Вариант 4.

1. Из стандартного набора домино (28 штук). Берётся наудачу одна кость. Какова вероятность того, что эта кость будет дублем, если известно, что сумма очков на ней - чётное число?
2. Брошены три игральные кости. Найти вероятность события: на всех выпавших гранях появится одинаковое число очков.
3. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причём пять из них в переплёте. Библиотекарь берёт наудачу три учебника. Найти вероятность того, что, хотя бы один из взятых учебников окажется в переплёте.
4. У рыбака есть три излюбленных места рыбалки. Эти места он посещает с одинаковой вероятностью. Вероятность того, что рыба клюнет в первом месте, близка к  $1/3$ , во втором -  $1/2$ , в третьем -  $1/4$ . Рыбак домой пришел с одной рыбой. Какова вероятность того, что он рыбачил в первом из излюбленных мест?
5. Случайно встреченное лицо с вероятностью, близкой к  $0,3$ , может оказаться шатеном. Какова вероятность того, что среди шести случайно встреченных лиц хотя бы один шатен?
6. Вероятность попадания в мишень примерно  $0,3$ . Какова вероятность того, что при 48 выстрелах попаданий будет третья часть?
7. Бросаем монету 40 раз. Чему равна вероятность того, что цифра появится от 20 до 25 раз?
8. Счетчик Гейгера регистрирует частицы, вылетающие из некоторого радиоактивного источника, с вероятностью  $0,0001$ . Предположим, что за время наблюдения из источника вылетело 30000 частиц. Какова вероятность того, что счетчик зарегистрирует ровно три частицы?

#### Вариант 5.

1. Восемь шахматистов, среди которых три гроссмейстера, путём жеребьёвки делятся на две команды по 4 человека. Какова вероятность того, что два гроссмейстера попадут в одну команду, а ещё один - в другую?
2. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна  $0,8$ . Найти вероятность того, что из трёх проверенных изделий только два изделия высшего сорта.
3. Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности которых соответственно равны:  $0,3$ ,  $0,4$ ,  $0,6$ ,  $0,7$ .
4. В батарее из 10 орудий одно не пристрелянное. Вероятность попадания из пристрелянного орудия равна  $0,73$ , а из не пристрелянного —  $0,23$ . Произвели один выстрел и промахнулись. Найти вероятность того, что выстрел произведен из не пристрелянного орудия.
5. В магазин зашли 8 человек. Найти вероятность события, состоящего в том, что 3 из них будут что-нибудь покупать. Вероятность, что любой из посетителей не уйдет бее покупки, равна  $0,3$ .

6. По данным телевизионного ателье, в течение гарантийного срока выходит из строя в среднем 12% кинескопов. Какова вероятность того, что из 46 наугад выбранных кинескопов 36 проработают гарантийный срок?

7. Баскетболист забрасывает штрафной примерно с вероятностью 0,7. Какова вероятность того, что из 100 бросков результативных будет от 60 до 75?

8. Среди 1000 лисиц, выращенных на ферме, 8 альбиноса. Какова вероятность того, что среди сотни наугад выбранных лисиц не окажется ни одного альбиноса?

Вариант 6.

1. В группе 10 юношей и 10 девушек. Для дежурства на вечере путём жеребьёвки выделяют пять человек. Какова вероятность того, что в число дежурных войдут 2 юноши и 3 девушки?

2. Две однотипные радиостанции имеют 8 фиксированных одинаковых частот. Какова вероятность того, что при независимом и произвольном выборе частот они окажутся настроенными на разные частоты?

3. В лотерее разыгрывается 100 билетов. Выигрыши выпали на 20 билетов. Некто приобрёл 5 билетов. Найти вероятность события: выигрыш выпадет хотя бы на один билет.

4. Три токаря изготавливают одни и те же детали. Первый из них изготавливает 90% стандартных деталей, второй и третий - 80%. Наудачу отобранная деталь оказалась нестандартной. Какова вероятность того, что она изготовлена первым токарем, если известно, что все трое работают с одинаковой производительностью?

5. Вероятность всхожести пшеницы равна 0,8. Какова вероятность того, что из семян взойдет не менее 3?

6. Известно, что 30% семян некоторой культуры поражены болезнью. Какова вероятность того, что в пробе, содержащей 1000 семян 720 будут здоровыми?

7. Принимая одинаково вероятным рождение мальчика и девочки, найти вероятность того, что из 4000 тысяч новорожденных мальчиков будет от 1950 до 2030?

#### **Оценочное средство № 4. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету /экзамену**

1. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций, их свойства. Раскрытие неопределённостей. Первый и второй замечательные пределы.

2. Понятие предела функции. Применение предела для исследования функции.

3. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Таблица производных сложных функций.

4. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.

Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталю.

5. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Формула для приближённых вычислений. Таблица дифференциалов.
6. Определение производной. Применение производной для исследования функции.
7. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
8. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод разложения.
9. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод интегрирования по частям.
10. Метод замены переменной интегрирования в неопределённом интеграле. Таблица дифференциалов.
11. Понятие определённого интеграла и его свойства. Методы вычисления определённого интеграла.
12. Понятие определённого интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоских фигур.
13. Матрицы. Основные понятия и определения. Действия над матрицами.
14. Определители. Основные понятия и определения. Свойства определителей. Вычисление определителей.
15. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
16. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
17. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня.
18. Теория вероятностей как раздел математики. Классификация событий. Алгебра событий. Комбинаторика.
19. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.
20. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.
21. Дискретная случайная величина и её распределения.
22. Задачи математической статистики. Выборка. Статистическое распределение. Числовые характеристики.

### **6.2.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся**

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся (далее самостоятельная работа) Занятия лекционного типа дают обучающимся систематизированные знания о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

На лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать материал, подготовленный преподавателем, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. При этом обучающиеся должны вести конспект дисциплины. Если обучающийся проявляет недопонимания по какой-либо части предмета, то ему следует задать вопрос преподавателю. Также в процессе лекционных занятий обучающимся необходимо выполнять в конспектах задания, которые предлагает преподаватель в процессе подачи теоретического материала.

### **6.2.3. Методические рекомендации по подготовке обучающихся к семинарским занятиям по дисциплине**

Для успешного усвоения дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обучающийся должен систематически готовиться к семинарским занятиям. Для этого необходимо:

1. познакомиться с планом семинарского занятия;
2. изучить соответствующие вопросы в конспекте лекций;
3. ответить на вопросы, вынесенные на обсуждение;
4. систематически выполнять задания преподавателя.

В ходе семинарских занятий обучающиеся под руководством преподавателя могут рассмотреть различные точки зрения специалистов по обсуждаемым проблемам.

Семинарские занятия по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» могут проводиться в различных формах:

- 1) устные ответы на вопросы преподавателя по теме семинарского занятия;
- 2) письменные ответы на вопросы преподавателя;
- 3) групповое обсуждение той или иной проблемы под руководством и контролем преподавателя;
- 4) заслушивания и обсуждение презентаций, рефератов, докладов.
- 5) выполнение практических заданий;
- 6) решение тестовых заданий.

Подготовка к семинарским занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя. Для получения более глубоких знаний обучающимся рекомендуется изучать дополнительную литературу (список приведен в рабочей программе по дисциплине).

### **6.2.4. Методические указания по подготовке к зачёту /экзамену**

Готовиться к зачёту с оценкой необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, предложенных в программе дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач». Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующей теме учебной программы, а затем внимательно

прочитать и осмыслить соответствующие разделы рекомендованной литературы. Работу над темой можно считать завершённой, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачётом за счёт обращения не к литературе, а к своим записям.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем.

Нельзя ограничивать подготовку к зачёту простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счёт новых идей и положений.