

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«Одобрено»

Предметной (цикловой) комиссией
«Общеобразовательных дисциплин»
протокол № 1 от 30.08.2022 г.

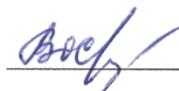
Председатель



Слизевич Т.В.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по МР



Воскресенская О.В.

«08» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МДК

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

21.02.08 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Разработчик:

Банникова Д.В., преподаватель Московского колледжа геодезии и картографии

Москва
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена соответствия с ФГОС по специальности СПО 21.02.08 Прикладная геодезия.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» входит в «Математический и общий естественно-научный цикл».

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить **общие компетенции**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить **профессиональные компетенции**:

ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.

ПК 1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.

ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.

ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.

ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.

ПК 1.6. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.

ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

ПК 2.1. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.

ПК 2.2. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде.

ПК 2.3. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.

ПК 2.4. Собирать, систематизировать и анализировать топографогеодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.

ПК 2.5. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.

ПК 3.1. Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства.

ПК 3.2. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ, требований технических регламентов и инструкций.

ПК 3.3. Принимать самостоятельные решения по комплектованию бригад исполнителей и организации их работы.

ПК 3.4. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.

ПК 4.1. Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства.

ПК 4.2. Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.

ПК 4.3. Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.

ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.

ПК 4.5. Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве.

ПК 4.6. Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации.

ПК 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.

ПК 4.8. Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку.

ПК 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **117** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **78** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **39** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>117</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>78</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>28</i>
контрольные работы	<i>3</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>39</i>
в том числе:	
<i>домашняя работа</i>	<i>39</i>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета во 2 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы линейной алгебры	20	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		
	Понятие матрицы, действия с матрицами, обратная матрица. Определитель, вычисление определителя, правила работы с определителями. Решения систем уравнений первой степени со многими неизвестными.	10	2
	Практические занятия 1. Вычисление определителей вплоть до 4-го порядка 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера 3. Нахождение обратной матрицы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий на решение систем уравнений и вычисление определителей	6	
Раздел 2.	Аналитическая геометрия	19	
Тема 2.1. Линии первого и второго порядка на плоскости	Содержание учебного материала	4	2
	Уравнения прямой линии на плоскости, уравнения линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола).		
Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		
	Трехмерные векторы. Уравнения прямой и плоскости в пространстве, углы между ними.	6	2
	Практические занятия 1. Действия с трехмерными векторами 2. Вывод уравнений прямых и плоскостей, вычисление углов между ними	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач с трехмерными векторами, вывод уравнений прямых и плоскостей, вычисление углов между ними.	5	
Раздел 3.	Элементы математического анализа	54	
Тема 3.1. Функция. Предел функции.	Содержание учебного материала		
	Понятие функции. Краткие сведения из теории пределов. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	2	2
	Практические занятия	4	

	1. Раскрытие неопределенностей		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение примеров на раскрытие неопределенностей, включая замечательные пределы.	5	
Тема 3.2. Производная и дифференциал функции. Приложение производных к исследованию функций.	Содержание учебного материала		
	Понятие производной и дифференциала. Правила и формулы дифференцирования. Исследования функций с помощью первой и второй производных. Экстремумы функций. Построение графиков.	8	2
	Практические занятия 1. Отработка техники дифференцирования 2. Исследования функций и построение графиков	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по построению графиков различных функций	7	
	Контрольная работа	2	
Тема 3.3. Неопределенные интегралы.	Содержание учебного материала		
	Методы нахождения неопределенных интегралов: прямое интегрирование, замена переменных, по частям.	2	2
	Практические занятия 1. Отработка техники интегрирования	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с интегралами, использование трех методов интегрирования	3	
Тема 3.4. Определенные интегралы. Приложения определенных интегралов	Содержание учебного материала		
	Методы нахождения определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов к вычислению площадей и объемов.	4	2
	Практические занятия 1. Отработка техники интегрирования 2. Решение задач на вычисление площадей и объемов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий на вычисления площадей и объемов	5	
Раздел 4.	Элементы теории функций комплексного переменного	7	
Тема 4.1. Основные понятия теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	4	
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Различные формы записи комплексных чисел.		2

	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий на действия с комплексными числами и решение квадратных уравнений с отрицательными дискриминантами	3	
Раздел 5.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	15	
Тема 5.1. Теория вероятности	Содержание учебного материала		
	Основные понятия классической теории вероятности. Элементы комбинаторики. Понятие случайной величины, характеристики и законы распределения случайных величин.	4	2
Тема 5.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		2
	Предмет и основные задачи математической статистики, выборки дискретных величин, их геометрическая интерпретация.	2	
	Практические занятия 1. Решение задач классической теории вероятности 2. Построение гистограмм	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий на решение задач теории вероятности и математической статистики	5	
	Контрольная работа	1	
Дифференцированный зачет		1	
		Всего:	117

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета «Математики»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных плакатов;
- методические и раздаточные материалы.

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплект;
- специальные компьютерные программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика для техникумов. – М.: Юрайт, 2019.
2. Шипачев В.С. Начала высшей математики. М.: Юрайт, 2019.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. – М.: Высшая школа, 2003.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшее образование, 2011.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (отдельные главы). – М.: Высшее образование, 2010.
4. Дадаян А.А. Математика. - М.: Форум, Инфра-М, 2003.
5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. М.: Айрис-Пресс, 2011.
6. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. Сборник задач по математике с решениями для техникумов. – М.: ОНИКС-XXIV, Мир и образование, 2014.
7. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2003.

Интернет-ресурсы:

- <http://window.edu.ru>
- <http://college.ru/matematika/> интернет-проект для дистанционной подготовки к поступлению в высшие учебные заведения.
- <http://www.kvant.info> физико-математический научно-популярный журнал для школьников и студентов
- <http://www.exponenta.ru> образовательный математический сайт для студентов, изучающих высшую математику и для преподавателей математики.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в ходе как очного (контактного) обучения в колледже, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Проверка может осуществляться синхронно (на занятии в режиме контактного обучения, онлайн в режиме видеоконференции) и асинхронно (по средством электронной почты, мессенджеров и т.п.).

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, общие компетенции, профессиональные компетенции)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>Умения: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p> <p>Знания: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Текущий контроль в форме: - устный опрос; - домашние задания; - практические работы; - самостоятельные работы; - контрольные работы; - тестирование. - онлайн тестирование - проверка практических работ, в т.ч. виртуальных;</p> <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.</p>
<p>Общие компетенции: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Текущий контроль в форме: - устный опрос; - домашние задания; - самостоятельные работы; - практические работы; - контрольные работы; - тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.</p>
<p>Профессиональные компетенции: ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем. ПК 1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические</p>	<p>Текущий контроль в форме: - устный опрос; - домашние задания; - самостоятельные работы;</p>

работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.

ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.

ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.

ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.

ПК 1.6. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.

ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

ПК 2.1. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.

ПК 2.2. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде.

ПК 2.3. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.

ПК 2.4. Собирать, систематизировать и анализировать топографогеодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.

ПК 2.5. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.

ПК 3.1. Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства.

ПК 3.2. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ, требований технических регламентов и инструкций.

ПК 3.3. Принимать самостоятельные решения по комплектованию бригад исполнителей и организации их работы.

ПК 3.4. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.

ПК 4.1. Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства.

- практические работы;
- контрольные работы;
- тестирование.

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.

ПК 4.2. Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.

ПК 4.3. Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.

ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.

ПК 4.5. Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве.

ПК 4.6. Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации.

ПК 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.

ПК 4.8. Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверку и юстировку.

ПК 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.