



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования



**Рабочая программа дисциплины**  
**ЕН. 01 Математика**

21.02.08 Прикладная геодезия

Краснодар 2017

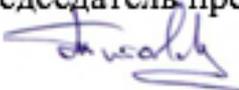
Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2014 г. № 489 (зарегистрирован в Минюсте России 27 июня 2014 г. № 32883)

Дисциплина	Математика	
Форма обучения	очная	
Учебный год	2017 - 2018	
2 курс		3 семестр
всего 60 часов, в том числе:		
лекции		16 час.
практические занятия		24 час.
самостоятельные занятия		16 час.
консультации		4 час.
форма итогового контроля		экзамен

Составитель: преподаватель  Серикова М.В.  
подпись ФИО

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии «Математики, информатики и ИКТ, специальности Программирование в компьютерных системах» протокол № 9 от «18» мая 2017 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии:

 Н.Г. Титов

«18» мая 2017 г.

Рецензент (-ы):

Учитель математики высшей категории МБОУ «СОШ №2 им. Беретая», г. Адыгейск		<u>Чубит</u> Сусанна Хасановна
Доцент кафедры информационных образовательных технологий факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ»	<u>Зася</u> 	<u>Засядко</u> Ольга Владимировна

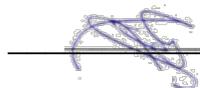
ЛИСТ

согласования рабочей учебной программы по дисциплине  
ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность среднего профессионального образования:

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Зам. директора ИНСПО

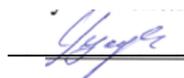


подпись

*Е.И. Рыбалко*

«18» мая 2017 г.

И.о. директора научной библиотеки КубГУ



подпись

*М.А. Хуаде*

«18» мая 2017 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы)



подпись

*И.В. Милюк*

«18» мая 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1. Область применения программы.....	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:.....	5
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: .....	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций) .....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	18
2.2. Структура дисциплины: .....	18
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика».....	19
2.4. Содержание разделов дисциплины .....	21
2.4.1. Занятия лекционного типа .....	21
2.4.2. Занятия семинарского типа.....	21
2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия) .....	21
2.4.4. Содержание самостоятельной работы .....	22
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	22
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	25
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций.....	25
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий(лабораторных работ).....	25
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	27
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	27
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	27
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	28
5.1. Основная литература .....	28
5.2. Дополнительная литература .....	28
5.3. Периодические издания .....	28
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	28
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	31
7.1. Паспорт фонда оценочных средств.....	31
7.2. Критерии оценки знаний.....	31
7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации .....	35
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации .....	38

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен, зачет, диф. зачет).....	38
7.4.2. Примерные экзаменационные задачи на экзамен, диф. зачет .....	39
8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	40
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	40

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2014 г. № 489 (зарегистрирован в Минюсте России 27 июня 2014 г. № 32883)

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл учебного плана.

Для ее изучения необходимо усвоение материала дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» общеобразовательного цикла. Дисциплина обеспечивает выработку у обучающихся общекультурных компетенций ОК 1–9, ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9. Изучение дисциплины «Математика» является базой для последующего изучения дисциплины «Информатика», ПМ.01 Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- применять основные численные методы решения прикладных задач;

знать:

- роль и место математики в современном мире, а также решении профессиональных задач;
- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 60 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка	40 часа;
самостоятельная работа	16 часов;
консультации	4 часа.

#### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны (Компонентный состав компетенций (номера из перечня))		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
1.	ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать сущность, социальную значимость и особенности своей будущей профессии		-
2.	ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знать методы и способы решения профессиональных задач	Разбивать поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологий (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач Выбирать способ (технологии) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами	-

3	ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Знать методы решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программных модулей	Самостоятельно задать критерии для анализа рабочей ситуации на основе смоделированной и обоснованной идеальной ситуации Определять проблему на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации. Предлагать способ коррекции деятельности на основе результатов текущего контроля Определять критерии оценки продукта на основе задачи деятельности. Оценивать результаты деятельности по заданным показателям Выбирать способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями и ставит цель деятельности Оценивать последствия принятых решений Проводить анализ ситуации по заданным критериям и называет риски Анализировать риски	-
---	------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

4	ОК 4	<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Знать способы эффективного поиска необходимой информации, использование различных источников, включая электронные</p>	<p>Формулировать вопросы, нацеленные на получение недостающей информации          Характеризовать произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей информационного поиска          Извлекать информацию по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизировать её в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационного поиска структуре          Задавать критерии для сравнительного анализа информации в соответствии в поставленной задачей деятельности          делать вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях</p>	-
---	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

5	ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать способы и средства использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности; работать с информационными справочно-правовыми системами; работать с электронной почтой; работать с различными объектами: тестовыми, графическими, числовыми и тому подобных	-
---	------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

6	ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Знать принципы работы в коллективе и команде	<p>Принимать и фиксировать решение по всем вопросам для группового обсуждения</p> <p>При групповом обсуждении: развивать и дополнять идеи других (разрабатывать чужую идею)</p> <p>Использовать средства наглядности или невербальные средства коммуникации</p> <p>Запрашивать мнение партнера по диалогу</p> <p>Извлекать из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) фактическую и оценочную информацию, определяя основную тему звучавшие предположения, аргументы, доказательства, выводы, оценки</p> <p>Создавать продукт письменной коммуникации сложной структуры, содержащий сопоставление позиций и / или аргументацию за и против предъявленной для обсуждения позиции</p>	-
---	------	------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

7	ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		Подбирать наиболее оптимальный вариант включения членов команды в деятельность по выполнению цели; Оценивать качество достижений команды и своих	-
8	ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		Анализировать / формулировать запрос на внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, установки, свойства психики) для решения профессиональной задачи.	-
9	ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Знать технологии для использования их в профессиональной деятельности	Формулировать свои цели, относящиеся к современным требованиям; Подбирать содержание для реализации поставленной цели; Предлагать технологию для своей профессиональной деятельности в соответствии с поставленной целью	-

10	ПК 1.1.	Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
11	ПК 1.2.	Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
12	ПК 1.3.	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
13	ПК 1.4.	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
14	ПК 1.5.	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-

15	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.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
16	ПК 1.7.	Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
17	ПК 2.1.	Использовать современные технологии получения полевой топографогеодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
18	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.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-

19	ПК 2.3.	Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
20	ПК 2.4.	Собирать, систематизировать и анализировать топографогеодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
21	ПК 2.5.	Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
22	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.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-

23	ПК 3.2.	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ, требований технических регламентов и инструкций.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
24	ПК 3.3.	Принимать самостоятельные решения по комплектованию бригад исполнителей и организации их работы.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
25	ПК 3.4.	Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
26	ПК 4.1.	Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
27	ПК 4.2.	Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-

28	ПК 4.3.	Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
29	ПК 4.4.	Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
30	ПК 4.5.	Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
31	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.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
32	ПК 4.7.	Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-

33	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.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-
34	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.	Знать основные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	Уметь применять различные приемы математической обработки данных в профессиональной деятельности	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	60
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40
В том числе:	
занятия лекционного типа	16
практические занятия (практикумы)	24
лабораторные занятия	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	16
в том числе:	
Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала	16
Консультации	4
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет/диф. зачет)	экзамен

### 2.2. Структура дисциплины:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа обучающегося (час)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции	6	2	4	2
Раздел 2. Дифференциальное исчисление	6	2	4	2
Раздел 3. Интегральное исчисление	8	4	4	2
Раздел 4. Элементы линейной алгебры	8	4	4	2
Раздел 5. Элементы дискретной математики	6	2	4	4
Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	6	2	4	4
Консультации	4			
<b>Всего по дисциплине</b>	60	16	24	16

## 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрена)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции</b>			
Содержание учебного материала			
Лекции			
1	Понятие предела функции в точке и её непрерывности. Теоремы о существовании предела функции.	2	1
Практические занятия			
1	Вычисление пределов функций. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	2	2
2	Вычисление пределов функций. Замечательные пределы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся			
1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала		2	3
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>			
Содержание учебного материала			
Лекции			
1	Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Теорема о производной обратной функции.	2	1
Практические занятия			
1	Дифференциал функции. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков.	2	2
2	Исследование функций с помощью производных Построение графиков функций	2	2
Самостоятельная работа обучающихся			
1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала		2	3
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление</b>			
Содержание учебного материала			
Лекции			
1	Понятие неопределенного интеграла и его свойства	2	1
2	Понятие определенного интеграла и его свойства	2	1
Практические (семинарские) занятия			
1	Методы интегрирования: непосредственное, введение новой переменной, интегрирование по частям.	2	2
2	Методы вычисления определенного интеграла. Приближенные методы вычисления. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенных интегралов.	2	2
Самостоятельная работа обучающихся			
1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала		2	3
<b>Раздел 4. Элементы линейной алгебры</b>			
Содержание учебного материала			
Лекции			

1	Определение матрицы и ее обозначения.	2	1
2	Виды матриц. Определитель матрицы.	2	1
<b>Практические (семинарские) занятия</b>			
1	Выполнение действий над матрицами. Нахождение определителей	2	2
2	Линейные уравнения. Метод Гаусса и метод Крамера решения систем линейных уравнений.	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
1.Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала		2	3
<b>Раздел 5. Элементы дискретной математики</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Лекции</b>			
1	Предмет дискретной математики. Основные логические операции. Основные понятия теории графов	2	1
<b>Практические (семинарские) занятия</b>			
1	Матричные и числовые характеристики графов. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. Сетевые модели.	4	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
1.Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала		4	3
<b>Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Лекции</b>			
1	Понятие о независимости событий. Случайные события и их вероятность.	2	1
<b>Практические (семинарские) занятия</b>			
1	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2
2	Представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Решение задач математической статистики.	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
1.Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала		4	3
<b>Всего:</b>		56	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 2.4. Содержание разделов дисциплины

### 2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции	Понятие предела функции в точке и её непрерывности. Теоремы о существовании предела функции.	У, КР
2	Раздел 2. Дифференциальное исчисление	Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Теорема о производной обратной функции.	У, КР
3	Раздел 3. Интегральное исчисление	Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Понятие определенного интеграла и его свойства	У, КР
4	Раздел 4. Элементы линейной алгебры	Определение матрицы и ее обозначения. Виды матриц. Определитель матрицы.	У, КР
5	Раздел 5. Элементы дискретной математики	Предмет дискретной математики. Основные логические операции. Основные понятия теории графов	У, КР
6	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Понятие о независимости событий. Случайные события и их вероятность.	У, КР
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

### 2.4.2. Занятия семинарского типа

Не предусмотрены учебным планом

### 2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

№	Наименование раздела	Наименование практических (семинарских) работ	Форма текущего контроля
<i>1 семестр</i>			
1.	Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции	Вычисление пределов функций. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	У, КР
2	Раздел 2. Дифференциальное исчисление	Дифференциал функции. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков. Исследование функций	У, КР

		с помощью производных Построение графиков функций.	
3	Раздел 3. Интегральное исчисление	Методы интегрирования: непосредственное, введение новой переменной, интегрирование по частям. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенные методы вычисления. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенных интегралов.	У, КР
4	Раздел 4. Элементы линейной алгебры	Выполнение действий над матрицами. Нахождение определителей. Линейные уравнения. Метод Гаусса и метод Крамера решения систем линейных уравнений.	У, КР
5	Раздел 5. Элементы дискретной математики	Матричные и числовые характеристики графов. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. Сетевые модели.	У, КР
6	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Решение задач математической статистики.	У, КР

*Примечание: ПР- практическая работа, ЛР- лабораторная работа; Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа.*

#### 2.4.4. Содержание самостоятельной работы

##### Примерная тематика рефератов:

Не предусмотрено.

Содержание самостоятельной работы обучающихся:

1. Самостоятельное изучение лекционного материала и дополнительного теоретического материала.
2. Выполнение домашних заданий.

#### 2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

На самостоятельную работу обучающихся отводится 16 часов учебного времени.

№	Наименование раздела, темы, вида СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции	Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03934-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8">www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8</a> .

		<p>Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3">www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3</a>.</p>
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление	<p>Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03934-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8">www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8</a>.</p> <p>Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3">www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3</a>.</p>
3.	Раздел 3. Интегральное исчисление	<p>Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03934-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8">www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8</a>.</p> <p>Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3">www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3</a>.</p>
4.	Раздел 4. Элементы линейной алгебры	<p>Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03934-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8">www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8</a>.</p> <p>Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3">www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3</a>.</p>
5.	Раздел 5. Элементы дискретной математики	<p>Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03934-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8">www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8</a>.</p> <p>Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3">www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3</a>.</p>

		<a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3">www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3</a> .
6.	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	<p>Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03934-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8">www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCF-4610-964D-71171C2568F8</a>.</p> <p>Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3">www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3</a>.</p>

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.	Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции	Технология проблемного обучения, а также дифференцированного лично-ориентированного обучения на объяснительно-репродуктивной основе, решение практических задач, разбор решения задач.	2
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление		2
3.	Раздел 3. Интегральное исчисление		4
4.	Раздел 4. Элементы линейной алгебры		4
5.	Раздел 5. Элементы дискретной математики		2
6.	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики		2
		Итого по курсу	16
		в том числе интерактивное обучение*	12

#### 3. 2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.	Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции	Технология проблемного обучения, а также дифференцированного лично-ориентированного обучения на объяснительно-репродуктивной основе, решение практических задач, разбор решения задач.	4
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление		4
3.	Раздел 3. Интегральное исчисление		4
4.	Раздел 4. Элементы линейной алгебры		4
5.	Раздел 5. Элементы дискретной математики		4

6.	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики		4
		Итого по курсу	24
		в том числе интерактивное обучение*	16

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебной дисциплины «Математика» осуществляется в специально оборудованном кабинете математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- специализированная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул учителя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов);
- технические средства обучения (рабочее место учителя: компьютер учителя, видеопроектор, экран, лицензионное ПО);
- демонстрационные учебно-наглядные пособия (комплект стендов).

### **4.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

- Операционная система Microsoft Windows 10 (контракт №104-АЭФ/2016 от 20.07.2016, корпоративная лицензия);
- Пакет программ Microsoft Office Professional Plus (контракт №104-АЭФ/2016 от 20.07.2016, корпоративная лицензия);
- Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License (контракт №99-АЭФ/2016 от 20.07.2016, корпоративная лицензия);
- 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

1. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 443 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03934-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCE-4610-964D-71171C2568F8](http://www.biblio-online.ru/book/2B15A8F9-CDCE-4610-964D-71171C2568F8).

### 5.2. Дополнительная литература

1. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3](http://www.biblio-online.ru/book/2B627B22-4CD8-4F84-9A45-0E27D4C107B3).

### 5.3. Периодические издания

1. Журнал Математика в школе
2. Электронная библиотека "Издательского дома "Гребенников" ([www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru));
3. Базы данных компании «Ист Вью» (<http://dlib.eastview.com>).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Образовательный портал "Учеба" (<http://www.ucheba.com/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (<https://pushkininstitute.ru/>);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
9. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
10. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).

11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (<http://gramota.ru/>);
12. Служба тематических толковых словарей (<http://www.glossary.ru/>);
13. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети)

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Методические рекомендации к освоению дисциплины.**

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий.

Использование в обучении информационных технологий составляет 70% объема аудиторных занятий и способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Лекционный курс предполагает повышение наглядности излагаемого материала путем визуализации процессов управления с применением мультимедиа техники.

Студенты обязаны посетить все аудиторные занятия, предусмотренные учебным планом, прослушать лекционный курс, активно и с полной отдачей работать на занятиях семинарского типа. Отсутствие на занятии допускается только по уважительной причине (болезни), подтвержденной справкой установленного образца.

Кроме того, студенты должны продуктивно работать самостоятельно в объеме часов, предусмотренных учебным планом. Самостоятельная работа студента включает:

- изучение лекционного материала по написанным конспектам лекций;
- изучение дополнительного теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по рекомендованной литературе;
- выполнение домашних заданий, состоящих в решении проблемных задач по изученной на семинарском занятии теме по рекомендованному учебнику;
- подготовку к сдаче экзамена.

### **2. Методические рекомендации к сдаче экзамена**

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с учебным планом. Экзамен является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических и контрольных работ.

Результат сдачи экзамена по прослушанному курсу оцениваются как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных семинаров. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, дополнительно проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции	ОК 1-9 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа	Вопросы к экзамену
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление	ОК 1-9 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа	Вопросы к экзамену
3.	Раздел 3. Интегральное исчисление	ОК 1-9 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа	Вопросы к экзамену
4.	Раздел 4. Элементы линейной алгебры	ОК 1-9 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа	Вопросы к экзамену
5.	Раздел 5. Элементы дискретной математики	ОК 1-9 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа	Вопросы к экзамену
6.	Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОК 1-9 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа	Вопросы к экзамену

### 7.2. Критерии оценки знаний

Ответ студента на экзамене оценивается одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Как правило, отличная оценка выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающим точки зрения различных авторов и умеющим их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой. Этой оценки, как правило, заслуживают студенты, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

На «удовлетворительно» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике:

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

*Отметка «4»* ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «3»* ставится, если:

– допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

– допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка устных ответов обучающихся по математике:

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если студент:

– полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;

– изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

– правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

– показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

– продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

– отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;

– возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

– допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя;

– допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

– неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

– студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

– при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

– не раскрыто основное содержание учебного материала;

– обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

– допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Общая классификация ошибок:

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

### **1. Грубыми считаются ошибки:**

– незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

– незнание наименований единиц измерения;

– неумение выделить в ответе главное;

– неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

– неумение делать выводы и обобщения;

– неумение читать и строить графики;

– неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

– потеря корня или сохранение постороннего корня;

– отбрасывание без объяснений одного из них;

– равнозначные им ошибки;

– вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

– логические ошибки.

### **2. К негрубым ошибкам следует отнести:**

– неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

– неточность графика;

– нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

### **3. Недочетами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации**

### **Примерные тестовые задания:**

Не предусмотрено.

### **Примерные вопросы для устного опроса (контрольных работ):**

Список примерных вопросов для проведения устного опроса:

1. Предел последовательности.
2. Предел функции в точке.
3. Теоремы о пределах.
4. Предел функции на бесконечности
5. Первый замечательный предел
6. Второй замечательные пределы.
7. Элементарные функции и их свойства.
8. Производная. Ее механический смысл.
9. Производная. Ее и геометрический смысл
10. Формулы дифференцирования.
11. Производная сложной функции.
12. Понятие экстремума.
13. Применение производной для исследования функций.
14. Неопределенный интеграл и его свойства.
15. Формулы интегрирования.
16. Интегрирование методом замены переменной.
17. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Приложение определенного для нахождения площади криволинейной трапеции.
19. Матрицы и операции над ними. Свойства операций.
20. Обратная матрица. Определение и способы ее нахождения.
21. Определители матриц. Определение и способы нахождения.
22. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
23. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
24. Решение систем линейных уравнений при помощи обратной матрицы.
25. Предмет дискретной математики.
26. Основные логические операции.

27. Основные понятия теории графов
28. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
29. Понятие о независимости событий.
30. Генеральная совокупность. Понятие выборки, варианты и ее частоты в статистике.
31. Графическое представление статистических данных.
32. Характеристики выборки (математическое ожидание и дисперсия).
33. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
34. Понятие о законе больших чисел.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 1.

**Контрольная работа по разделу: «Предел функции. Непрерывность функции».**

**1 вариант.**

Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 2x - 3x^2}{x^2 + x + 3};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{2x^2 + x - 1};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - \sqrt{4-x}}{3x^2 + x};$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2 \cos 3x}{\sin^2 5x};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-2}{x+3} \right)^{4-x};$$

**2 вариант.**

Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 4}{2x^2 - x + 1};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sqrt{10+x} - \sqrt{10-x}};$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^2}{1 - \cos 4x};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{5x-2}{5x+3} \right)^{3-2x};$$

3 вариант.

Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{15 - 5x - 4x^2}{2x^2 + 3x + 7};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x + 8}{2x^2 + 5x + 2};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 - 7} - 3}{x^2 - 4x};$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2 \cos 4x}{\sin^2 6x};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x-2}{3x+3} \right)^{4-3x};$$

4 вариант.

Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 15x + 3}{2x^2 - 3x + 2};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 - 4x + 3};$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 3}{\sqrt{8 + x} - 3};$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^2}{1 - \cos 6x};$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{7x - 2}{7x + 3} \right)^{3-x};$$

### Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:

Не предусмотрено.

### 7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Экзамен	– роль и место математики в современном мире, а также решении профессиональных задач; – основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	– применять основные численные методы решения прикладных задач;	Не предусмотрен ФГОС по направлению 21.02.08	ОК 1-9 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.5, 3.1-3.4, 4.1-4.9	Вопросы к экзамену

#### 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен, зачет, диф. зачет)

Примерные вопросы для проведения экзамена:

1. Предел последовательности. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности
2. Теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Второй замечательные пределы.
3. Производная. Ее механический и геометрический смысл
4. Формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции.
5. Понятие экстремума. Применение производной для исследования функций.

6. Неопределенный интеграл и его свойства. Формулы интегрирования.
7. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Приложение определенного для нахождения площади криволинейной трапеции.
9. Матрицы и операции над ними. Свойства операций.
10. Обратная матрица. Определение и способы ее нахождения.
11. Определители матриц. Определение и способы нахождения.
12. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
13. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
14. Решение систем линейных уравнений при помощи обратной матрицы.
15. Предмет дискретной математики. Основные логические операции.  
Основные понятия теории графов
16. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
17. Понятие о независимости событий. Генеральная совокупность и выборка.
18. Характеристики выборки (математическое ожидание и дисперсия).
19. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
20. Понятие о законе больших чисел.

#### 7.4.2. Примерные экзаменационные задачи на экзамен, диф. зачет

##### Вопрос № 2.

1. Вычислите пределы

а)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 5}$ , б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \sin 4x}{3x}$ , в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 4x^2 - 5}{2x^3 + 4}$ , г)  $\lim_{x \rightarrow 11} \frac{\sqrt{x-2} - 3}{x - 11}$ ,

д)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x}\right)^{-x}$

2. Найдите производную функции:

а)  $f(x) = e^x \cdot \sin x$ , б)  $f(x) = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$ , в)  $f(x) = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}$ , г)  $f(x) = e^{x^2+1}$ .

3. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

$$f(x) = 2x^4 - x^2 + 1.$$

4. Вычислите определенные и неопределенные интегралы:

а)  $\int_0^2 (2x - 3) \cdot (x + 3) dx$ , б)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 3 \sin x \cos x dx$ , в)  $\int_1^2 \frac{5}{3x + 1} dx$ , г)  $\int \frac{3x^2 - x + 3}{x} dx$ , д)

$$\int_1^4 \frac{x^3 - 2x}{x} dx.$$

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2 + 2$ ,  $y = 2x + 10$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ .

##### Вопрос № 3

1. Для выборки 2, -5, 1, 0, 0, -4, -3, -1, 2, 1.

- а) найдите математическое ожидание (среднее выборочное).
- б) найдите дисперсию.
- в) постройте гистограмму и полигон.

2. Всевозможные задачи на простые и сложные проценты.

3. Кривые спроса и предложения. Равновесная цена. Задачи на наибольшее значение функции прибыли. Расчет излишка потребителя с помощью определенного интеграла.

4. Задачи на матрицы.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \\ -1 & 5 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -2 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Найдите:

а) матрицу  $2A+3B$ , б) матрицу  $A-B$ , в) матрицу  $A \cdot B$ , г) определитель матрицы  $A$ , д) матрицу  $B^{-1}$ .

5. Решите систему линейных уравнений

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

а) Методом Гаусса, б) методом Крамера, в) используя обратную матрицу.

## **8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен Положением КубГУ «Об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

## **9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Не предусмотрено.

**Рецензия**  
**на рабочую программу учебной дисциплины**  
**ЕН.01 Математика**  
**для специальности 21.02.08 Прикладная геодезия**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2014 г. № 489 (зарегистрирован в Минюсте России 27 июня 2014 г. № 32883)

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика изучается в цикле ЕН Математический и общий естественнонаучный учебный цикл учебного плана ППССЗ СПО. Обучение проводится на базе основного общего образования и нацелено на получение квалификации техник. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов. Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывает последовательность прохождения тем, соответствует тематическому плану и распределению часов. В программе определены форма проведения, цели, задачи учебной дисциплины, представлены обязательные формы отчетности. В программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность; отражена взаимосвязь между элементами структуры, учтены межпредметные связи. Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке студентов.

Программа учебной дисциплины направлена на формирование у студента приобретению практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения предмета.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Разработанная программа учебной дисциплины может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия.

Рецензент



С.Х. Чубит

**Рецензия**  
**на рабочую программу учебной дисциплины**  
**ЕН.01 Математика**  
**для специальности 21.02.08 Прикладная геодезия**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2014 г. № 489 (зарегистрирован в Минюсте России 27 июня 2014 г. № 32883)

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика изучается в цикле ЕН Математический и общий естественнонаучный учебный цикл учебного плана ППССЗ СПО. Обучение проводится на базе основного общего образования и нацелено на получение квалификации техник. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов. Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывает последовательность прохождения тем, соответствует тематическому плану и распределению часов. В программе определены форма проведения, цели, задачи учебной дисциплины, представлены обязательные формы отчетности. В программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность; отражена взаимосвязь между элементами структуры, учтены межпредметные связи. Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке студентов.

Программа учебной дисциплины направлена на формирование у студента приобретению практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения предмета.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны. Разработанная программа учебной дисциплины может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия.

Рецензент



О.В. Засядко