



1920

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
высшего образования «Кубанский государственный университет»  
в г. Славянске-на-Кубани

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами  
ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный университет»



А.А. Евдокимов

мая 2021 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

специальность 49.02.01 Физическая культура

Краснодар 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 49.02.01 Физическая культура утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2014 г. № 976, зарегистрированного в Министерстве юстиции России 25.08.2014 N 33826.

Дисциплина	ЕН.01 МАТЕМАТИКА
Форма обучения	очная
Учебный год	2021-2022
2 курс	3 семестр
лекции	72ч
практические занятия	48ч
самостоятельная работа	60ч
форма промежуточной аттестации	экзамен

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_ А.И. Коробко  
подпись

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети, протокол № 10 от «20» мая 2021 г

Председатель предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети \_\_\_\_\_ М.С. Бушуев  
«20» мая 2021 г.

Рецензенты:

Кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры физической культуры и естественно-биологических дисциплин филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани \_\_\_\_\_ А. В. Полянский  
подпись

Директор МБУ ДО ДЮСШ №1 им. С.Г. Шевченко в г. Славянске-на-Кубани Муниципального образования Славянский район



\_\_\_\_\_ Р.М. Прищеп  
подпись, печать

Р.М. Прищеп

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1. Область применения программы .....	4
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций) .....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	13
2.2. Структура дисциплины .....	13
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	14
2.4. Содержание разделов (тем) дисциплины .....	15
2.4.1 Занятия лекционного типа .....	15
2.4.2 Семинарские занятия .....	16
2.4.3 Практические занятия .....	16
2.4.4 Содержание самостоятельной работы (примерная тематика рефератов) .....	17
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	17
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	19
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций .....	19
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий .....	19
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	20
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	20
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
5.1. Основная литература .....	21
5.2. Дополнительная литература .....	21
5.3. Периодические издания .....	21
5.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	22
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	28
7.1. Паспорт фонда оценочных средств .....	28
7.2. Критерии оценки знаний .....	28
7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации .....	29
7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	32
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации .....	32
7.4.2. Примерные экзаменационные задачи .....	33
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	34

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура

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

Дисциплина ЕН.01 Математика входит в Математический и общий естественнонаучный цикл ЕН. Для освоения дисциплины студенты используют следующие знания, умения и навыки, сформированные на дисциплине Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия:

знания:

- основные функции, их графики и свойства;
- принципы начал дифференциального и интегрального исчисления;
- различные процессы, показать универсальность математических методов;
- этапы решения прикладных задач средствами математики;
- определение предела и основные свойства;
- алгоритмы решения тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;
- дифференциальные уравнения первого и второго порядка;
- основные понятия комбинаторики.

умения:

- выполнять несложные действия над комплексными числами;
- пользоваться инженерным калькулятором для вычисления арифметических действий с заданной точностью погрешностей;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразование графиков, используя изученные методы;
- решать иррациональные и тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами; находить несложные пределы функций в точке и на бесконечности; применять аппарат математического анализа к решению задач; решать простейшие дифференциальные уравнения; решать задачи на вероятность событий;
- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах; доказывать изученные в курсе теоремы;
- вычислять значения геометрических величин (длин, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

**уметь:**

1 - применять математические методы для решения профессиональных задач;

2 - решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий;

3 - анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически;

4 - выполнять приближенные вычисления;

5 - проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований;

**знать:**

6 - понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;

7 - основные комбинаторные конфигурации;

8 - способы вычисления вероятности событий;

9 - способы обоснования истинности высказываний;

10 - понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения;

11 - стандартные единицы величин и соотношения между ними;

12 - правила приближенных вычислений и нахождения процентного соотношения;

13 - методы математической статистики;

**иметь практический опыт:**

14 - культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, численными методами решения задач;

15 - содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности;

16 - навыками использования различных источников, включая электронные;

17 - умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

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

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

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

ОК-3. 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, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК-7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

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

ОК-9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

ПК 1.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях.

ПК 1.5. Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью.

ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ПК 3.3. Систематизировать педагогический опыт в области физической культуры и спорта на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов.

ПК 3.4. Оформлять методические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.

ПК 3.5. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области образования, физической культуры и спорта

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	иметь опыт (владеть)
1	ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	31. понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; 32. основные комбинаторные конфигурации; 33. способы вычисления вероятности событий; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения; 36. стандартные единицы величин и соотношения между	У1. применять математические методы для решения профессиональных задач; У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически; У4. выполнять приближенные вычисления; У5. проводить	О1. культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеям и методами математики, численными методами решения задач; О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной

			ними; 37. правила приближенных вычислений и нахождения процентного соотношения; 38. методы математической статистики.	элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований.	деятельности; О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
2	ОК-2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	33. способы вычисления вероятности событий; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения.	У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически.	О1. культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, численными методами решения задач; О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности.
3	ОК-3	Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	32. основные комбинаторные конфигурации; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения.	У1. применять математические методы для решения профессиональных задач; У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически.	О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
4	ОК-4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения	31. понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; 32. основные комбинаторные	У1. применять математические методы для решения профессиональных задач; У2. решать	О1. культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, основными

		<p>профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>конфигурации; 33. способы вычисления вероятности событий; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения; 36. стандартные единицы величин и соотношения между ними; 37. правила приближенных вычислений и нахождения процентного соотношения; 38. методы математической статистики.</p>	<p>комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически; У4. выполнять приближенные вычисления.</p>	<p>положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, численными методами решения задач; О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности; О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>
5	ОК-5	<p>Использовать информационные коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p>	<p>31. понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; 33. способы вычисления вероятности событий; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения.</p>	<p>У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически; У4. выполнять приближенные вычисления.</p>	<p>О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>
6	ОК-6	<p>Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами</p>	<p>31. понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; 32. основные комбинаторные конфигурации; 33. способы вычисления вероятности событий.</p>	<p>У1. применять математические методы для решения профессиональных задач; У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически; У4. выполнять приближенные</p>	<p>О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>



				вычисления.	
7	ОК-7	Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий	31. понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; 32. основные комбинаторные конфигурации; 33. способы вычисления вероятности событий; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения.	У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически.	О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
8	ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	31. понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения.	У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У4. выполнять приближенные вычисления.	О1. культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, численными методами решения задач; О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности; О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
9	ОК-9	Ориентироваться в условиях	37. правила приближенных	У1. применять математические	О1. культурой математического

		постоянного изменения правовой базы	вычислений и нахождения процентного соотношения; 38. методы математической статистики.	методы для решения профессиональных задач; У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически; У4. выполнять приближенные вычисления.	мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, численными методами решения задач; О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности.
10	ПК 1.4	Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях	32. основные комбинаторные конфигурации; 33. способы вычисления вероятности событий; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения.	У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически.	О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности; О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
11	ПК 1.5	Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью	34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения; 36. стандартные единицы величин и соотношения между ними; 37. правила приближенных вычислений и нахождения процентного соотношения.	У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически; У4. выполнять приближенные вычисления; У5. проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований.	О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

12	ПК 2.4	Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий	35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения; 36. стандартные единицы величин и соотношения между ними; 37. правила приближенных вычислений и нахождения процентного соотношения; 38. методы математической статистики.	У1. применять математические методы для решения профессиональных задач; У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически.	О1. культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, численными методами решения задач; О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности; О3. навыками использования различных источников, включая электронные; О4. умениями ориентироваться в различных источниках информации, умениями критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
13	ПК 3.3	Систематизировать педагогический опыт в области физической культуры и спорта на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов	32. основные комбинаторные конфигурации; 33. способы вычисления вероятности событий; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения; 36. стандартные единицы величин и соотношения между ними; 37. правила приближенных вычислений и нахождения процентного соотношения.	У1. применять математические методы для решения профессиональных задач; У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий; У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически; У4. выполнять приближенные вычисления; У5. проводить элементарную статистическую обработку информации и	О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности; О3. навыками использования различных источников, включая электронные.

				результатов исследований.	
14	ПК 3.4	Оформлять методические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений	32. основные комбинаторные конфигурации; 33. способы вычисления вероятности событий; 34. способы обоснования истинности высказываний; 35. понятие положительной скалярной величины, процесс ее измерения.	У2. решать комбинаторные задачи, находить вероятность событий.	О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности; О3. навыками использования различных источников, включая электронные.
15	ПК 3.5	Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области образования, физической культуры и спорта	36. стандартные единицы величин и соотношения между ними; 38. методы математической статистики.	У3. анализировать результаты измерения величин с допустимой погрешностью, представлять их графически.	О2. содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов она рассчитана на изучение в течение одного семестра, включает лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
в том числе:		
лекционные занятия	72	72
практические занятия	48	48
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
В том числе:		
Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, написание рефератов и др.	52	52
Консультации	8	8
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>

### 2.2. Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента (час)
		Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Тема 1.1. Введение в математический анализ	18	6	6	6
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	60	26	14	20
Тема 1.3. Интегральное исчисление	56	22	14	20
Тема 2.1. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	46	18	14	14
Всего по дисциплине	180	72	48	60

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>134</b>		
<b>Тема 1.1. Введение в математический анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	<b>Лекции</b>	<b>6</b>		
	1   Множества	2	2	
	2   Числовые функции	2		
	3   Предел функции в точке и на бесконечности. Непрерывность функции	2		
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>	<b>6</b>	2	
	1. Область определения функции. Вычисление пределов функций.	6		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>		
	Решение задач по теме	4		
	Консультации	2		
<b>Тема 1.2. Основы дифференциального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>60</b>		
	<b>Лекции</b>	<b>26</b>		
	1   Определение производной	6	2	
	2   Правила и формулы дифференцирования. Производные второго порядка.	6		
	3   Понятие дифференциала	6		
	4   Приложения производной к исследованию функции	8		
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>	<b>14</b>	2	
	1   Вычисление производной с помощью правил и формул дифференцирования.	14		
	2   Приложения производной к исследованию функций			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>20</b>		
	Решение задач по теме	10		
	Решение тестовых вопросов по всем темам практических занятий.	6		
		Консультации	4	
	<b>Тема 1.3 Основы интегрального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>56</b>	
<b>Лекции</b>		<b>22</b>		
1   Понятие неопределенного интеграла		10	1	
2   Определенный интеграл.		6		
3   Геометрические приложения определенного интеграла		6		
<b>Практические (лабораторные) занятия</b>		<b>14</b>	1	
1. Понятие неопределенного интеграла. Определенный интеграл.		14		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>20</b>		
Решение задач по теме		18		
	Консультации	2		
<b>Раздел 2 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>46</b>		
<b>Тема 2.1. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>46</b>		
	<b>Лекции</b>	<b>18</b>		
	1   Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности события	2	2	
	2   Комбинаторные схемы	4		
	3   Теоремы о вероятностях	4		
	4   Случайные величины	4		
	5   Понятие о математической статистике	4		
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>	<b>14</b>	2	
	1   Предмет теории вероятностей	14		

	2	Теоремы о вероятностях. Понятие о математической статистике		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>14</b>	
	Решение задач по теме		10	
	Решение тестовых вопросов по всем темам практических занятий		4	
<b>Всего</b>			<b>180</b>	

## 2.4. Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.4.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные понятия и методы математического анализа	Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность точки. Числовые функции. Способы задания функции. Основные свойства функций. Виды функций. Обзор основных эле Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность элементарных функций. Предел функции в точке. Геометрический смысл предела функции в точке. Односторонние пределы. Вертикальные асимптоты. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые функции. Определения и основные теоремы Основы дифференциального исчисления. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная суммы. Производная произведения. Производная частного. Производная сложной функции. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков. Возрастание и убывание функции (необходимое и достаточное условия). Локальный экстремум (необходимое и достаточное условия экстремума). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полная схема исследования функции и построение эскиза графика Понятие неопределенного интеграла Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Объем тела вращения.	У, Р
2	Основы теории вероятностей и математической статистики	Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения. Решение комбинаторных задач методом перебора. Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Предмет теории вероятностей Введение. Предмет теории вероятностей. Статистическая устойчивость. Основные формулы и правила комбинаторики. Классическое определение вероятности события. Статистическое определение вероятности события. Геометрическое определение вероятности события. Аксиоматическое определение вероятности события. Теоремы о вероятностях Операции над событиями. Классический подход к сложению и умножению вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли. Простейший поток событий. Понятие о математической статистике Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд. Графическое представление статистических рядов. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки	У, Р

## 2.4.2 Семинарские занятия

Не предусмотрены

## 2.4.3 Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные понятия и методы математического анализа	Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Окрестность точки. Решение задач	ПР, У, Т
		Числовые функции. Способы задания функции. Основные свойства функций. Виды функций. Обзор основных эле Множества. перации над множествами. Числовые множества. Множество действительных чисел. Числовые промежутки. Решение задач	
		Предел функции в точке. Геометрический смысл предела функции в точке. Односторонние пределы. Вертикальные асимптоты. Предел функции на бесконечности. Бесконечный предел функции. Асимптоты. Бесконечно малые функции. Определения и основные теоремы Решение задач	
		Основы дифференциального исчисления. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная суммы. Производная произведения. Производная частного. Производная сложной функции. Производные основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Решение задач	
		Применение дифференциала к приближенным вычислениям Приложения производной Возрастание и убывание функции (необходимое и достаточное условия). Локальный экстремум (необходимое и достаточное условия экстремума). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полная схема исследования функции и построение эскиза графика Решение задач	
		Понятие неопределенного интеграла Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Объем тела вращения. Решение задач	
2	Основы теории вероятностей и математической статистики	Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения. Решение комбинаторных задач методом перебора. Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Предмет теории вероятностей Решение задач	ПР, У, Т
		Введение. Предмет теории вероятностей. Статистическая устойчивость. Понятие о случайном событии. Основные формулы и правила комбинаторики. Классическое определение вероятности события. Статистическое определение вероятности события. Геометрическое определение вероятности события. Аксиоматическое определение вероятности события. Решение задач	
		Теоремы о вероятностях Операции над событиями. Классический подход к сложению и умножению вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли. Простейший поток событий. Решение задач	
		Понятие о математической статистике Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд. Графическое представление статистических рядов. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки Решение задач	



#### 2.4.4 Содержание самостоятельной работы (примерная тематика рефератов)

1. Математика в науке.
2. Непрерывные дроби.
3. Степени с действительными показателями.
4. Графическое решение уравнений.
5. Графическое решение уравнений и неравенств.
6. Понятие дифференциала и его приложения.
7. Исследований уравнений и неравенств с параметрами.
8. Схемы Бернулли повторных испытаний.
9. Средние значения и их применение в статистике.
10. Параллельное проектирование
11. Правильные и полуправильные многогранники.
12. Конические сечения и их применение в технике.
13. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
14. Математика и жизнь.
15. Математика и музыка.
16. Интуиция и математика.

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

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки по дисциплине.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование);
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к практическим (лабораторным) занятиям,
- самостоятельное выполнение домашних заданий,
- подготовку реферата (сообщения) по одной из проблем курса.

**На самостоятельную работу студентов отводится 60 часов учебного времени в 3 семестре (в том числе консультации 8 часов).**

Наименование раздела, темы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
РАЗДЕЛ 1. Основные понятия и методы математического анализа	1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449047">https://urait.ru/bcode/449047</a> 2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

	<p>978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449059">https://urait.ru/bcode/449059</a></p> <p>3. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451989">https://urait.ru/bcode/451989</a></p>
<p>РАЗДЕЛ 2. Основы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449047">https://urait.ru/bcode/449047</a></p> <p>2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449059">https://urait.ru/bcode/449059</a></p> <p>3. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451989">https://urait.ru/bcode/451989</a></p>

Кроме перечисленных источников студент может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Для освоения данной дисциплины и выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий по самостоятельной работе студент может использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

-методические рекомендации преподавателя к выполнению самостоятельных домашних заданий.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. Обязательны компьютерные лабораторные практикумы по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий	Кол-во часов
Тема 1.1. Введение в математический анализ	Проблемное изложение Аудиовизуальные технологии	6 (2*)
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление.	Проблемное изложение Аудиовизуальные технологии	26 (18*)
Тема 1.3. Интегральное исчисление.	Проблемное изложение Аудиовизуальные технологии	22 (20*)
Тема 2.1. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Проблемное изложение Аудиовизуальные технологии	18 (10*)
Всего по дисциплине (в том числе интерактивное обучение*)		72 (40*)

#### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий	Кол-во часов
Тема 1.1. Введение в математический анализ	Разбор решения задач Технология работы в малых группах Решение задач индивидуально	6 (4*)
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление.	Разбор решения задач Технология работы в малых группах Решение задач индивидуально	14 (12*)
Тема 1.3. Интегральное исчисление.	Разбор решения задач Технология работы в малых группах Решение задач индивидуально	14 (12*)
Тема 2.1. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Разбор решения задач Технология работы в малых группах Решение задач индивидуально	14 (8*)
Всего по дисциплине (в том числе интерактивное обучение*)		48 (36*)

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

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в специально оборудованном кабинете математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин

- мультимедиапроектор,
- компьютер,
- экран,
- доска меловая,
- учебная мебель,
- наглядные пособия,
- учебно-методические материалы,
- геометрические модели,
- специальная литература,
- выход в Интернет.

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

1. 7-zip архиватор; (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader просмотрщик файлов ; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player –графический редактор; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache OpenOffice – офисный пакет; (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
5. FreeCommander - проводник; (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
6. Google Chrome — браузер; (лицензия - [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html))
7. LibreOffice – офисный пакет (в свободном доступе);
8. Mozilla Firefox - браузер.(лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

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

### 5.1 Основная литература

1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449059>

3. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451989>

### 5.2 Дополнительная литература

1. Попов, А. М. Информатика и математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева ; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2018. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6467-7. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/552AAA0D-1F2E-434C-8F8B-690CA6280464>

2. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. . — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 417 с. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/A1014B90-D097-4FDA-8008-83868D0B7500>

3. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 364 с. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F#page/2>

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) — URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=279797](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797); <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10018>

2. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. — URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>

3. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>

4. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL:  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166/udb/890>
5. Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. – URL:  
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=37511>
6. Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71206/udb/2630>
7. Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. URL:  
<https://dlib.eastview.com/browse/publication/71227/udb/2630>
8. Математика в высшем образовании. - URL:  
[https://e.lanbook.com/journal/2368#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name)
9. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32863](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863)
10. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=52949>

#### **5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL:  
<http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL:  
<https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL:  
<https://www.book.ru/cat/576>.
6. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
7. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
8. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на

русском языке) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

9. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.

13. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.

14. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

15. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>. : <http://enc.biblioclub.ru/>.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина ЕН.01 — Математика нацелена на формирование следующих компетенций ОК 1-6, 9, ПК 1.4, 1.5, 2.4, 3.3-3.5. Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводит знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;

- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;

- решение практических задач;

- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы: вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение); практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:



- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения. Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочитав предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д. Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике. Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка. Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;
- конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

- прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого теста;

– записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– каждая страница тетради нумеруется;

– для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области математики. Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика» включает:

– изучение основной и дополнительной литературы по курсу;

– работу с электронными учебными ресурсами;

– изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;

– подготовку к тестированию;

– индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 6 часов учебного времени. Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями. Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и

семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Ведение конспекта является необходимым видом учебной деятельности. Поскольку конспект:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;
- служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём тестирования, устного (письменного) опроса, выполнения практических заданий. Формой итогового контроля является экзамен.

## 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
1	Тема 1.1. Введение в математический анализ	ОК 1-9, ПК 1.4, 1.5, 2.4, 3.3, 3.4, 3.5	Реферат, практическая работа, тест, устный (письменный) опрос
2	Тема 1.2 Основы дифференциального исчисления	ОК 1-9, ПК 1.4, 1.5, 2.4, 3.3, 3.4, 3.5	Реферат, практическая работа, тест, устный (письменный) опрос
3	Тема 1.3 Основы интегрального исчисления	ОК 1-9, ПК 1.4, 1.5, 2.4, 3.3, 3.4, 3.5	Реферат, практическая работа, тест, устный (письменный) опрос
4	Тема 2.1. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	ОК 1-9, ПК 1.4, 1.5, 2.4, 3.3, 3.4, 3.5	Реферат, практическая работа, тест, устный (письменный) опрос

### 7.2. Критерии оценки знаний

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

**Реферат.** Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству обработанных источников, глубине анализа проблемы, качеству обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы.

**Тест.** Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тест оценивается по количеству правильных ответов (не менее 50%).

#### Критерии оценки знаний студентов в целом по дисциплине:

**«отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

**«хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

**«удовлетворительно»** - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

**«неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- устный (письменный) опрос
- письменный контроль
- тестирование по учебному материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата,
- защита выполненного задания.

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются
Практические (лабораторные) работы	Контроль знания теоретических основ информатики и информационных технологий, возможностей и принципов использования современной компьютерной техники.	Оценка умения работать с современной компьютерной техникой, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении практических задач.	Оценка навыков работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

### Примерные тестовые задания:

1. Горизонтальная асимптота это:
  - а) прямая  $y^2 = b$ ;
  - б) прямая  $y^4 = b$ ;
  - в) прямая  $y^3 = b$ ;
  - г) прямая  $y = b$ .
2. Производная функции  $f$  в точке  $x_0$  это:
  - а) число к которому ..., стремящемся к единице;
  - б) число к которому стремится разностное отношение, при  $\Delta x$ , стремящемся к нулю;
  - в) стремящемся к бесконечности;
  - г) стремящемся к  $-1$ .
3. Вертикальная асимптота это
  - а) прямая  $x^4 = a$ ;
  - б) прямая  $x = a$ ;
  - в) прямая  $x^2 = a$ ;
  - г) прямая  $x^3 = a$ .
4. Производная сложной функции  $y = (3x + 5)^4$  равна:
  - а)  $15(3x + 5)^3$ ;
  - б)  $12(3x + 5)^3$ ;
  - в)  $15(3x + 5)^4$ ;
  - г)  $12(3x + 5)^4$ .
5. Неопределенный интеграл для функции  $f(x) = e^x$  равен:
  - а)  $x e$ ;
  - б)  $e^x$ ;
  - в)  $e^{x-1}$ ;
  - г)  $x e^x$ .
6. Комплексным числом называются всякая упорядоченная пара  $(a; b)$ , где  $a$  и  $b$ :
  - а) действительные числа;
  - б) натуральные числа;
  - в) рациональные числа;
  - г) иррациональные числа.
7. Совокупность элементов, объединенных признаком или свойством составляет понятие:
  - а) выражение;
  - б) подмножество;
  - в) теория множеств;
  - г) множество.
8. Соответствие между равными множествами  $A = B$  на данном множестве (A) называется:
  - а) обратным отношением;
  - б) бинарным отношением;
  - в) отношением;
  - г)  $n$  – местным отношением.
9. Две матрицы называются эквивалентными, если одна получается из другой с помощью:

- а) бесконечного числа элементарных преобразований;
- б) конечного....;
- в) десяти элементарных ....;
- г) одного элементарного....

10. Матрица  $A^{-1}$  называется обратной по отношению к матрице  $A$  (квадратной), если при умножении этой матрицы на данную, как справа, так и слева получаем:

- а) единичную матрицу;
- б) квадратную матрицу;
- в) матрицу второго порядка;
- г) матрицу  $n$ -го порядка.

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

1. Понятие функции.
2. Способы задания и классификация функций.
3. Предел функции в точке.
4. Предел функции на бесконечности.
5. Теоремы о пределах.
6. Первый замечательный предел.
7. Второй замечательный предел.
8. Бесконечно малые функции.
9. Непрерывность функции в точке.
10. Определение производной.

**Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:**

**Задание. Решите задачу и поясните решение**

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 4}$
2.  ~~$y = 3 \sin \pi x$~~
3.  ~~$y = \frac{\cos x}{1 + \cos x}$~~
4.  ~~$y = \ln x^2$~~
5. Определить интервалы возрастания и убывания функции:  ~~$y = x^3 - 1$~~
6.  ~~$\int (x^2 - 3x) dx$~~
7.  $\int \left( \frac{x^3}{3} + \frac{3}{x^3} \right) dx$
8. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных окажутся 5 отличников.
9. Вероятность того, что каждый из трех друзей придет в условленное место, соответственно равна:  $p_1=0,8$   $p_2=0,4$   $p_3=0,7$ . Определить вероятность того, что встреча состоится

## 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Владение (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Промежуточная аттестация					
Экзамен	Контроль знания базовых положений в области математики	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы прилагаются
		Оценка умения решать типовые задачи в области математики	Оценка навыков логического мышления при решении математических задач	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения математических задач и интерпретировать результаты	Задачи прилагаются

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

1. Понятие функции. Способы задания и классификация функций.
2. Предел функции в точке и на бесконечности.
3. Теоремы о пределах.
4. Первый замечательный предел.
5. Второй замечательный предел.
6. Бесконечно малые функции.
7. Непрерывность функции в точке.
8. Определение производной. Геометрический смысл производной.
9. Правила дифференцирования. Производная суммы. Производная произведения. Производная частного. Производная сложной функции.
10. Возрастание и убывание функции
11. Локальный экстремум (необходимое и достаточное условия экстремума). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
12. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.
13. Метод подстановки и интегрирование по частям.
14. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к его понятию.
15. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенного интеграла.
16. Основные свойства определенного интеграла.
17. Геометрические приложения определенного интеграла.
18. Предмет теории вероятностей. Статистическая устойчивость
19. Понятие о случайном событии
20. Классическое определение вероятности события
21. Статистическое определение вероятности события
22. Аксиоматическое определение вероятности события
23. Операции над событиями.
24. Классический подход к сложению и умножению вероятностей.
25. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
26. Схема Бернулли. Формула Бернулли.



27. Приближенные формулы в схеме Бернулли
28. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
29. Графическое представление статистических рядов
30. Эмпирическая функция распределения
31. Числовые характеристики выборки
32. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
33. Приближенные формулы в схеме Бернулли
34. Случайная величина.
35. Дискретные случайные величины.
36. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
37. Графическое представление статистических рядов
38. Эмпирическая функция распределения
39. Числовые характеристики выборки

#### 7.4.2. Примерные экзаменационные задачи

1. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$ .
2. Вычислить пределы:
  - а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$ .
3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$ .
4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$ .
5. Исследовать функцию  $f(x) = \frac{5x}{x-6}$  на непрерывность в точке  $x_0 = 6$ .
6. Исследовать функцию  $f(x) = 3x^2 - x^3$  и построить ее график.
7. Вычислить значение производной следующих функций в точке  $x_0 = 4$ :
  - а)  $f(x) = 8x^2 - 1x$ ; б)  $f(x) = x^3 + 5x$ .
8. Найти производную функции  $y = (x^4 - 5x^2 + x)$ .
9. Найти производную функции  $y = 1(8x^4 - 3x^2 + 2)$ .
10. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{4x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$ .
11. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 (x-5)xdx$ .
12. Вероятность того, что каждый из трех друзей придет в условленное место, соответственно равна:  $p_1=0,8$   $p_2=0,4$   $p_3=0,7$ . Определить вероятность того, что встреча состоится.

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий

Лекция №4

Тема: Число  $e$ .

Рассмотрим последовательность  $\{x_n\} = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ .

Если последовательность  $\{x_n\}$  монотонная и ограниченная, то она имеет конечный предел.

По формуле бинома Ньютона:

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 1 + \binom{n}{1} \frac{1}{n} + \binom{n}{2} \frac{1}{n^2} + \dots + \binom{n}{n} \frac{1}{n^n}$$

или, что то же самое

$$= 1 + 1 + \frac{n(n-1)}{2!} \frac{1}{n^2} + \dots + 1$$

Покажем, что последовательность  $\{x_n\}$  – возрастающая. Действительно, запишем выражение  $x_{n+1}$  и сравним его с выражением  $x_n$ :

$$\frac{x_{n+1}}{x_n} = \frac{\left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{n+1}}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n} = \left(1 + \frac{1}{n+1}\right) \frac{\left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^n}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n}$$

Каждое слагаемое в выражении  $x_{n+1}$  больше соответствующего значения  $x_n$ , и, кроме того, у  $x_{n+1}$  добавляется еще одно положительное слагаемое. Таким образом, последовательность  $\{x_n\}$  возрастающая.

Докажем теперь, что при любом  $n$  ее члены не превосходят трех:  $x_n < 3$ .

$$\frac{x_n}{3} = \frac{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n}{3} = \frac{1}{3} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Итак, последовательность  $\left\{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right\}$  – монотонно возрастающая и ограниченная сверху, т.е. имеет конечный предел. Этот предел принято обозначать буквой  $e$ .

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

Из неравенства  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n < 3$  следует, что  $e \leq 3$ . Отбрасывая в равенстве для  $\{x_n\}$  все члены, начиная с четвертого, имеем:

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \geq 2 + \frac{1}{2} \frac{1}{n}$$

переходя к пределу, получаем

$$e \geq 2 + \frac{1}{2} = 2,5$$

Таким образом, число  $e$  заключено между числами 2,5 и 3. Если взять большее количество членов ряда, то можно получить более точную оценку значения числа  $e$ .

Можно показать, что число  $e$  иррациональное и его значение равно 2,71828...

Аналогично можно показать, что  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ , расширив требования к  $x$  до любого действительного числа:

Предположим:

$$n \leq x \leq n+1$$

$$\frac{1}{n} \geq \frac{1}{x} \geq \frac{1}{n+1}$$

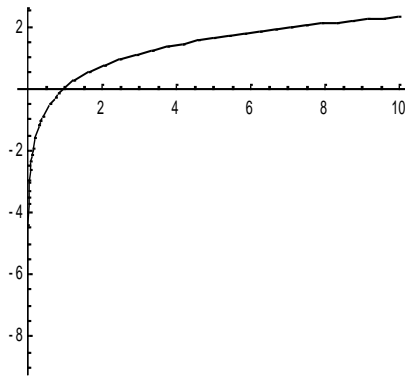
$$\frac{1}{n} \geq \frac{1}{x} \geq \frac{1}{n+1}$$

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \geq \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x \geq \left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{n+1}$$

Найдем

Число  $e$  является основанием натурального логарифма.

**Логарифмы**



Выше представлен график функции  $y = \ln x$ .

Связь натурального и десятичного логарифмов.

Пусть  $x = 10^y$ , тогда  $\ln x = \ln 10^y$ , следовательно  $\ln x = y \ln 10$

$y = \frac{\ln x}{\ln 10}$ , где  $M = 1/\ln 10 \approx 0,43429\dots$  - модуль перехода.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
для среднего профессионального образования по специальности  
49.02.01 Физическая культура

Данная рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА соответствует содержанию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Учебная дисциплина ЕН.01 МАТЕМАТИКА входит в структуру общего гуманитарного и социально-экономического цикла. Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА содержит следующие разделы:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
2. Структура и содержание учебной дисциплины;
3. Образовательные технологии;
3. Условия реализации программы учебной дисциплины;
4. Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины;
4. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины;
5. Оценочные средства для контроля успеваемости;
6. Дополнительное обеспечение дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими компетенциями. Цели освоения дисциплины соответствует примерной программе учебной дисциплины «Математика» для специальностей среднего профессионального образования.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности и позволяет получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам, в соответствии с учебным планом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый учебный материал.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура и примерной программы учебной дисциплины.

Материально-техническое обеспечение дисциплины способствует проведению всех видов учебной работы.

Рабочая программа отличается логичностью, последовательностью, разнообразием заданий для самостоятельной работы и практических занятий.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины по специальности 49.02.01 Физическая культура соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры профессиональной педагогики,  
психологии и физической культуры ФГБОУ  
ВО «Кубанский государственный  
университет» в г. Славянске-на-Кубани



А.В. Полянский

подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.



**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу учебной дисциплины  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
для среднего профессионального образования по специальности  
49.02.01 Физическая культура

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА соответствует ФГОС специальности среднего профессионального образования 49.02.01 Физическая культура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2014 г. № 976, зарегистрирован в Министерстве юстиции 25 августа 2014 г. (рег.№33826)

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА по специальности 49.02.01 Физическая культура соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Директор МБУ ДО ДЮСШ №1  
им. С.Т. Шевченко  
г. Славянска-на-Кубани  
Муниципального образования  
Славянский район



Р.М. Прищепа

подпись, печать

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г