

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная  
организация  
«Калининградский колледж управления»

Лист актуализации рабочей программы дисциплины<sup>1</sup>

ЕН.01 «Математика»

Специальность: 38.02.04 Коммерция (по отраслям)

В целях актуализации образовательной программы с учетом появления новых учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов в рабочую программу внесены следующие изменения (дополнения):

1. п. 5.2 Лицензионное программное обеспечение - проведена актуализация лицензионного программного обеспечения.

2. п. 6 Оценочные средства и методические материалы по итогам освоения дисциплины внесено дополнение, что при разработке оценочных средств преподавателем используются базы данных педагогических измерительных материалов, предоставленных ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования»

3. п. 8. Дополнительные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» необходимые для освоения дисциплины - внесен ресурс <https://i-exam.ru/> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования.

4. в Приложение 1 к РПД п. 6.2 (Методические рекомендации и указания) – актуализированы рекомендации по проведению учебных занятий с обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Разработчик: Шосталь О.В.

18 мая 2023 г.

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и утверждены на заседании учебно-методического совета, протокол № 57 от 25 мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП



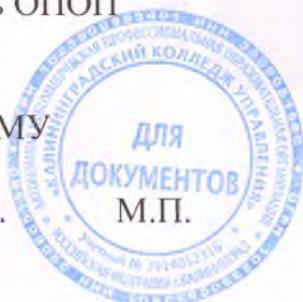
Шосталь О.В.

Начальник УМУ



Усенок С.С.

26 мая 2023 г.



<sup>1</sup> Лист актуализации сдается в электронном виде в Учебный отдел АНПОО «ККУ»

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

Утверждено  
Учебно–методическим советом Колледжа  
протокол заседания  
№ 33 от 01.09. 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА  
(ЕН.01)**

По специальности **38.02.04 Коммерция (по отраслям)**

Квалификация **Менеджер по продажам**

Форма обучения **очная**

Рабочий учебный план по  
специальности утвержден  
директором 12.04.2021 г.

Калининград

**Лист согласования рабочей программы дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.05.2014 г. № 539.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета колледжа, протокол № 33 от 01.09. 2021 г.

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

<b>Содержание</b>		<b>Стр.</b>
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4.	Объем, структура и содержание дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5.	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6.	Оценочные средства и методические материалы по итогам освоения дисциплины	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины	11
8.	Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10.	Приложение 1. Оценочные средства для проведения входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методические материалы по ее освоению	13

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

1. Формирование соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 38.02.01 – Экономика и бухгалтерский учет.
2. Изучение основ линейной алгебры, математического анализа необходимых для решения практических задач,
3. Освоение математического аппарата, являющегося базовым для последующих математических дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ОПОП СПО по специальности 38.02.04 – «Коммерция (по отраслям)». Относится программа к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Изучается на третьем курсе в 6 семестре.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины – Элементарная математика за курс средней школы.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: статистика.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**знать:**

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

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

основы интегрального и дифференциального исчисления

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

### 3.1. Базовые понятия, используемые в дисциплине

Определитель, вектор, пределы, производная, интеграл, теория вероятности

### 3.2. Планируемые результаты обучения

Результатами освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение студентами следующими компетенциями:

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

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

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

##### 4.1 Объем дисциплины

Таблица 1 – Трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Объем образовательной нагрузки	60
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем	40
1. По видам учебных занятий:	
Теоретическое обучение	18
Практические занятия	20
Промежуточной аттестации обучающегося – зачет с оценкой	2
2. Консультации	8
3. Самостоятельная работа обучающихся:	12
Подготовка к зачету	12

##### 4.2 Структура дисциплины

Таблица 2 – Содержание лекционного курса

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах ауд/астр)			Вид контроля*
					Лекции	Практ. зан.	СРС	
1. Основы теории комплексных чисел								
	1.1 Определители	6	1	3	2	1	-	Входной контроль
2. Элементы линейной алгебры								
	2.1 Вектор	6	2	3	2	1	-	Текущий контроль
	2.2 Прямая на плоскости	6	3	3	1	2	-	Текущий контроль
3. Основы дифференциального исчисления								
	3.1 Пределы. Непрерывность функции.	6	4	4	2	2	-	Текущий контроль

	3.2 Производная и ее свойства	6	5	3	1	2	-	Текущий контроль
	3.3 Исследование функции методами дифференциального исчисления	6	6	4	2	2	-	Текущий контроль
4. Основы интегрального исчисления								
	4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	6	7	4	2	2	-	Текущий контроль
	4.2 Определенный интеграл. Приложения.	6	8	4	2	2	-	Текущий контроль
5. Основы дискретной математики								
	5.1 Элементы комбинаторики	6	9	4	2	2	-	Текущий контроль
6. Элементы теории вероятностей и математической статистики								
	6.1 Элементы теории вероятностей Элементы математической статистики	6	10	4	2	2	-	Текущий контроль
	Консультация	6	10	8	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	6	10	14	-	2	12	Промежуточная аттестация
<b>Всего</b>				<b>60</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	

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

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

Таблица 3 – Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины, темы	Содержание	Кол-во часов	Виды занятий: по дидактическим задачам/ по способу изложения учебного материала	Оценочное средство*
1.	Тема 1.1 Определители	Понятие определите, вычисление определителей второго и третьего порядков	2	Лекция-информация	устный опрос
2.	Тема 2.1 Вектор	Понятие вектора, действия над векторами.	2	Лекция-информация	устный опрос
3.	Тема 2.2 Прямая на плоскости	Способы задания прямой на плоскости	1	Лекция-информация	устный опрос
4.	Тема 3.1 Пределы. Непрерывность функции.	Предел функции. Свойства предела функции. Непрерывные функции, их свойства. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.	2	Лекция-информация	устный опрос
5.	Тема 3.2 Производная и ее свойства	Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования	1	Лекция-информация	устный опрос
6.	Тема 3.3 Исследование функции методами дифференциального исчисления	Возрастание и убывание функций, экстремумы функций, выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты.	2	Лекция-информация	устный опрос
7.	Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.	2	Лекция-информация	устный опрос
8.	Тема 4.2 Определенный интеграл. Приложения.	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла в геометрии	2	Лекция-информация	устный опрос
9.	Тема 5.1 Элементы комбинаторики	Основные формулы и правила комбинаторики.	2	Лекция-информация	устный опрос
10.	Тема 6.1 Элементы теории вероятностей Элементы математической статистики	Понятие вероятности и основные формулы Основные понятия математической статистики	2	Лекция-информация	устный опрос
<b>Всего</b>			<b>18</b>		

### 4.3.2. Занятия семинарского типа

Таблица 4 – Содержание практического (семинарского) курса

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Оценочное средство*
1.	Тема 1.1 Определители. Методы вычисления определителей второго и третьего порядков	1	Практикум	Письменные упражнения
2.	Тема 2.1 Вектор. Понятие вектора, действия над векторами.	1	Практикум	Письменные упражнения
3.	Тема 2.2 Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости	2	Практикум	
4.	Тема 3.1 Пределы. Непрерывность функции. Предел функции. Свойства предела функции. Непрерывные функции, их свойства. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.	2	Практикум	Письменные упражнения
5.	Тема 3.2 Производная и ее свойства Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования	2	Практикум	Письменные упражнения
6.	Тема 3.3 Исследование функции методами дифференциального исчисления Возрастание и убывание функций, экстремумы функций, выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты.	2	Практикум	Письменные упражнения
7.	Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.	2	Практикум	Письменные упражнения
8.	Тема 4.2 Определенный интеграл. Приложения. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла в геометрии	2	Практикум	Письменные упражнения
9.	Тема 5.1 Элементы комбинаторики. Основные формулы и правила комбинаторики.	2	Практикум	Письменные упражнения
10.	Тема 6.1 Элементы теории вероятностей Элементы математической статистики Понятие вероятности и основные формулы Основные понятия математической статистики	2	Практикум	Письменные упражнения
	Зачет с оценкой	2		
<b>Всего</b>		<b>20</b>		

### 4.3.3. Самостоятельная работа

Таблица 5 – Задания для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Оценочное средство*
1.	Подготовка к зачету с оценкой	12	Зачет с оценкой
<b>Всего</b>		<b>12</b>	

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

### 5.1. Образовательные технологии

В процессе преподавания используются следующие формы занятий:

- лекции, в т.ч. мультимедийные;
- семинарские занятия и дискуссии;
- консультации преподавателя.

Методы контроля:

- аудиторная контрольная работа;
- опрос;
- защита индивидуального задания.

Формы самостоятельной работы студентов:

- освоение теоретического материала,
- подготовка к контрольной работе,
- выполнение индивидуального задания,
- подготовка к текущему и промежуточному контролю.

№ п/п	Тема	Вид образовательной технологии
1.	Основы теории комплексных чисел	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
2.	Вектор	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
3	Прямая на плоскости	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
4	Пределы. Непрерывность функции.	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
5	Производная и ее свойства	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
6	Исследование функции методами дифференциального исчисления	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
7	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
8	Определенный интеграл. Приложения.	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения;

		– здоровьесберегающие образовательные технологии
9	Элементы комбинаторики	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
10	Основные понятия булевой алгебры	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
11	Основные понятия теории графов	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
12	Элементы теории вероятностей	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии
13	Элементы математической статистики	– технология эвристического образования; – индивидуальная образовательная траектория; – технология активного обучения; – здоровьесберегающие образовательные технологии

## 5.2 Лицензионное программное обеспечение:

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

операционные системы	MS Windows 10 Professional SP1 MS Windows 7 Professional SP1
офисные программы	MS Windows Server 2016 Standard MS Office 2013 Standart MS Project 2013 Adobe Acrobat 11
базы данных	MS Access 2013
антивирусные пакеты	AVP Kaspersky Endpoint Security 11
система тестирования	INDIGO

## 5.3. Современные профессиональные базы данных

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

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

## 5.4 Информационные справочные системы:

Изучение дисциплины сопровождается применением информационных справочных систем:

1. Справочная информационно-правовая система «Гарант» (договор № 118/12/11).
2. Справочная информационно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор № ИП20-92 от 01.03.2020).

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

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

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

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

При разработке оценочных средств преподавателем используются базы данных педагогических измерительных материалов, предоставленных ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования».

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

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

1. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е.; под ред. Чернецов М.М.; Российский государственный университет правосудия. – Москва: Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2015. – 342 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93916-481-8. – Текст: электронный.

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

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

1. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум: учебное пособие: [12+] / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень. – Минск: РИПО, 2018. – 505 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497474>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-773-7. – Текст: электронный.

2. Фоминых, Е.И. Математика: практикум / Е.И. Фоминых. – Минск: РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914>. – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-702-7. – Текст: электронный.

6. Пакет прикладных программ по курсу математики

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

1. <http://biblioclub.ru/> - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE».
2. <http://lib.usue.ru> – Информационно библиотечный комплекс
3. <http://www.eLIBRARY.RU> - научная электронная библиотека
4. <http://www.knigafund.ru> -Электронная библиотека студента «КнигаФонд».
5. <https://i-exam.ru/> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования

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

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

Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из:  
 мультимедийного проектора,  
 проекционного экрана,  
 акустической системы,

персонального компьютера (с техническими характеристиками не ниже: процессор не ниже 1.6.GHz, оперативная память – 1 Gb, интерфейсы подключения: USB, audio, VGA.

Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть «Интернет».

Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека ONLINE», доступ к которой предоставлен обучающимся. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям ФГОС СПО.

Приложение 1  
к рабочей программе дисциплины  
«Математика» (ЕН.01)

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

**МАТЕМАТИКА  
(ЕН.01)**

По специальности	<b>38.02.04 Коммерция (по отраслям)</b>
Квалификация	<b>Менеджер по продажам</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

## 6.1. Оценочные средства по итогам освоения дисциплины

### 6.1.1. Цель оценочных средств

**Целью оценочных средств** является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Математика».

**Оценочные средства** предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

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

**Структура и содержание заданий** – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика».

### 6.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

**Объектом оценивания** является способность применять математический аппарат.

Результатами освоения дисциплины являются:

У1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

З1 - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

З2 - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З3 - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

З4 - основы интегрального и дифференциального исчисления

### 6.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и уровня владений формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Элементы высшей математики» предусматривается входной, текущий, периодический и итоговый контроль результатов освоения.

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

**Примерные ( типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения входного контроля**

**Примерные оценочные средства для входного контроля успеваемости**

**Пример контрольных заданий**

**Вариант 1**

A1. Найдите область определения функции:  $f(x) = \frac{x+5}{x^2-16}$ .

A2. Найдите область значений функции  $y = 2 - 5 \sin x$ .

A3. Найдите производную функции: а)  $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 12$ ; б)  $\cos(1-4x)$

A4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $f(x) = \cos^2 x - \cos x$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ .

A5. Найти интегралы:

1.  $\int \frac{2x \sin^2 x + 1}{\sin^2 x} dx$  (метод непосредственного интегрирования).

2.  $\int \frac{1}{5x+4} dx$  (подведение под знак дифференциала постоянного слагаемого и множителя).

3.  $\int \frac{e^{tgx}}{\cos^2 x} dx$  (подведение под знак дифференциала функций).

4.  $\int \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} dx$  (метод замены переменной).

A6. Интеграл  $\int e^{-2x} dx$  равен:

а)  $e^{-2x} + C$ ;    б)  $-e^{-2x} + C$ ;    в)  $-\frac{1}{2}e^{-2x}$ ;    г)  $-\frac{1}{2}e^{-2x} + C$

### Вариант 2

A1. Найдите область определения каждой из функций:  $f(x) = \frac{x+5}{x^2-36}$ .

A2. Найдите область значений функции  $y = 3 - 2\cos x$ .

а)  $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 12$ ;    б)  $\cos(1-4x)$

A3. Найдите производную функции:

A4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции  $f(x) = \cos^2 x + 2\cos x$

на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ .

A5. Найти интегралы:

1.  $\int \frac{x^2 + 2}{1+x^2} dx$  (метод непосредственного интегрирования).

2.  $\int \sqrt[3]{(2-3x)^2} dx$  (подведение под знак дифференциала постоянного слагаемого и множителя).

3.  $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx$  (подведение под знак дифференциала функций).

4.  $\int \frac{\sqrt{1+x}}{x} dx$  (метод замены переменной).

А6. Интеграл  $\int \sin 2x dx$  равен:

- а)  $-\frac{1}{2} \cos 2x + C$ ; б)  $-\cos 2x + C$ ; в)  $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$ ; г)  $\sin 2x + C$

Система оценивания

Каждое задание: части I – 1 балл;

Итого: 9 баллов.

Оценка:

«5» - 8 – 9 баллов;

«4» - 6 – 7 баллов;

«3» - 4 – 5 баллов;

«2» -3 балла и меньше 3 баллов

**Примерные оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

Пример контрольных заданий

**Вариант 1.**

1. Найдите производную функции  $f(x) = x^7 + \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 9$ .

1)  $7x^6 + 4x^3 - 4x + 9$ ;

2)  $7x^6 + x^3 - 4x$ ;

3)  $7x^6 + x^3 + 4x + 9$ ;

4)  $7x^7 - x^4 - 4x^2$ .

2. Найдите значение производной функции  $y = \frac{x}{x-1}$  в точке  $x_0 = 0$ .

1) 1; 2) 0; 3) 0,5; 4) -1.

3. Для какой функции найдена производная  $y' = 4x^3 - x^2$ .

1)  $y = 12x^2 - 2x$ ; 2)  $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3}$ ; 3)  $y = 4x^4 - x^3$ ; 4)  $y = x^4 - \frac{x^3}{3}$ .

4. Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 9x - 4x^3$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .

1) -3; 2) 0; 3) 3; 4) 5.

5. Найдите  $f'(\pi)$ , если  $f(x) = x^2 \cdot \sin x$ . 1)  $-\pi^2$ ; 2)  $2\pi$ ; 3)  $-2\pi$ ; 4) 0.

6. Напишите уравнение касательной к графику функции  $g(x) = 3x^2 - 2x$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ .

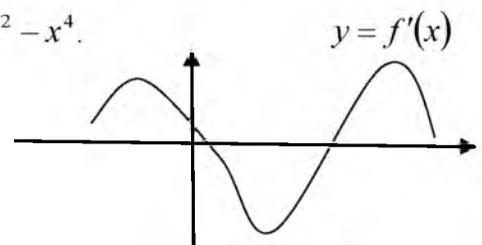
1)  $y = -3x - 3$ ; 2)  $y = 8x + 13$ ; 3)  $y = -8x - 3$ ; 4)  $y = -8x + 13$ .

1)  $y = -3x - 3$ ; 2)  $y = 8x + 13$ ; 3)  $y = -8x - 3$ ; 4)  $y = -8x + 13$ .

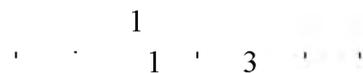
7. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени  $t = 2$  с., если она движется прямолинейно по закону  $x(t) = 3t^3 - t + 4$  (координата  $x(t)$  измеряется метрах).

1)  $v = 14 \frac{M}{c}$ ,  $a = 35 \frac{M}{c^2}$ ; 2)  $v = 35 \frac{M}{c}$ ,  $a = 35 \frac{M}{c^2}$ ; 3)  $v = 39 \frac{M}{c}$ ,  $a = 36 \frac{M}{c^2}$ ; 4)  $v = 35 \frac{M}{c}$ ,  $a = 36 \frac{M}{c^2}$ .

8. Определите точку максимума функции  $f(x) = 3 + 8x^2 - x^4$ .



9. По графику производной функции  $y = f'(x)$  укажите количество промежутков убывания функции  $y = f(x)$ .



10. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^2 \cdot (6 - x)$  на промежутке  $[-1; 5]$

11. Найдите производную функции  $y = \left(\frac{x}{5} - 12\right)^5 - \text{ctg} 2x$ .

### Вариант 2.

1. Найдите производную функции  $f(x) = 3x^9 + \frac{1}{8}x^8 + x^3 - 9$ .

1)  $27x^8 + x^7 + 3x^2$ ; 2)  $9x^8 + 8x^7 + 3x^3$ ; 3)  $27x^8 + x^7 - 3x^2 - 9$ ; 4)  $27x^9 + x^8 + 3x^3$ .

2. Найдите значение производной функции  $y = \frac{x^2}{x-1}$  в точке  $x_0 = 3$ .

1)  $-\frac{3}{4}$ ; 2)  $\frac{21}{4}$ ; 3)  $\frac{3}{4}$ ; 4)  $\frac{3}{2}$ .

3. Для какой функции найдена производная  $y' = 42x^5 - \sin x$ .

1)  $y = 7x^6 + \cos x$ ; 2)  $y = 6x^7 - \sin x$ ; 3)  $y = 6x^7 - \cos x$ ; 4)  $y = 7x^6 + \sin x$ .

4. Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к графику функции  $y = 3x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ . 1) -6; 2) 4;

3) 6; 4) -5. 5. Найдите  $f'(0)$ , если  $f(x) = x^2 \cdot \text{tg} x$ . 1) 0;

2) -1; 3)  $\pi$ ; 4)  $-2\pi$ . 6. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 3x^3 - 3x$  в точке с абсциссой  $x_0 = -2$ .

1)  $y = -9x - 6$ ; 2)  $y = -3x - 6$ ; 3)  $y = 9x + 16$ ; 4)  $y = 9x - 6$ .

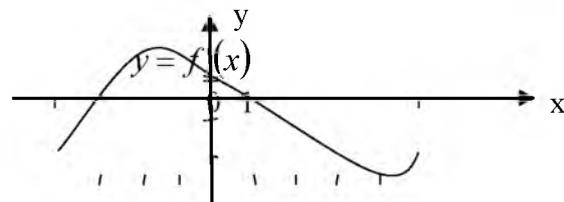
7. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени  $t = 1$  сек., если она движется прямолинейно по закону  $x(t) = 3t^3 - t + 4$  (координата  $x(t)$  измеряется в метрах).

1)  $v = 8 \text{ м/с}$ ;  $a = 18 \text{ м/с}^2$ ; 2)  $v = 12 \text{ м/с}$ ;  $a = 18 \text{ м/с}^2$ ; 3)  $v = 6 \text{ м/с}$ ;  $a = 8 \text{ м/с}^2$ ; 4)  $v = 8 \text{ м/с}$ ;  $a = 17 \text{ м/с}^2$ .

8. Определите минимум функции  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2$ .

9. По графику производной функции  $y = f'(x)$

укажите длину промежутка возрастания функции  $y = f(x)$ .



10. Укажите наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^2 \cdot (3 - 2x)$  на данном промежутке  $[-1; 4]$ .

11. Вычислите производную функции  $g'(x)$ , если  $g(x) = -\cos 3x + (4x + 5)^6$ .

### Примерные оценочные средства для промежуточного контроля успеваемости

#### Пример контрольных заданий

#### Вариант 1

1. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции

$$y = -0,5x^2 \quad \text{в точке } x_0 = -3.$$

- 1) -1,5;      2) 3;      3) -3;      4) -4,5.

2. Решите неравенство:  $x^3 - 5x^2 + 4x > 0$ .

- 1)  $[0; 1] \cup [4; +\infty)$ ;      2)  $(-\infty; 0) \cup (1; 4)$ ;      3)  $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ ;      4)  $(0; 1) \cup (4; +\infty)$ .

3. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 1$

в точке с абсциссой  $x_0 = 2$ .

- 1)  $y = -12x + 17$ ;      2)  $y = 12x - 17$ ;      3)  $y = 19x - 38$ ;      4)  $y = 12x + 32$ .

4. Решите неравенство  $\frac{x^2(x-3)}{x-1} \leq 0$  методом интервалов.

- 1)  $(-\infty; 0] \cup (1; 3]$ ;      2)  $[0; 1) \cup [3; +\infty)$ ;      3)  $(1; 3] \cup \{0\}$ ;      4)  $(1; 3) \cup \{0\}$

5. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени  $t = 1$  сек., если она движется прямолинейно по закону  $x(t) = 5t + t^3 - 1$  (координата  $x(t)$  измеряется в метрах).

- 1)  $v = 8 \text{ м/с}$ ;      2)  $v = 7 \text{ м/с}$ ;      3)  $v = 5 \text{ м/с}$ ;      4)  $v = 7 \text{ м/с}$   
 $a = 6 \text{ м/с}^2$ ;       $a = 8 \text{ м/с}^2$ ;       $a = 8 \text{ м/с}^2$ ;       $a = 11 \text{ м/с}^2$ .

6. Определите абсциссы точек, в которых угловой коэффициент касательной к графику функции

$$y = 1 - 2 \sin x \quad \text{равен } 2.$$

- 1)  $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      2)  $x = (-1)^k \left( -\frac{\pi}{6} \right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      3)  $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

- 4)  $x = 1 - 2 \sin 2$ .

7. Решите неравенство  $\frac{f'(x)}{(x-4)(x+6)} \leq 0$ , где  $f(x) = x^3 - 12x + 9$ .

- 1)  $(-\infty; -6) \cup [-2; 2] \cup (4; +\infty)$ ;      2)  $[-6; -2] \cup (2; 4)$ ;      3)  $[-2; 2] \cup [4; +\infty)$ ;      4)  $(-6; -2] \cup [2; 4)$ .

8. Вычислите с помощью формул приближенные значения выражений:

- а)  $(1,001)^{-70}$ ;      б)  $\sqrt{0,98}$ .

### Вариант 2.

1. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции

$$y = 3x^2 + 1 \quad \text{в точке } x_0 = -1.$$

- 1) -6;      2) 4;      3) 6;      4) -5.

2. Решите неравенство:  $x^4 - 5x^2 + 4 > 0$ .

- 1)  $(-2; -1) \cup (1; 2)$ ;      2)  $[-2; -1] \cup [1; 2]$ ;      3)  $(-2; -1) \cup (-1; 2)$ ;      4)  $(-\infty; -2) \cup (-1; 1) \cup (2; +\infty)$ .

3. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = x^3 - 3x$

в точке с абсциссой  $x_0 = -2$ .

- 1)  $y = -9x - 6$ ;      2)  $y = -3x - 6$ ;      3)  $y = 9x + 16$ ;      4)  $y = 9x - 6$ .

4. Решите неравенство  $\frac{1-x}{x^2(x+3)} \leq 0$  методом интервалов.

- 1)  $(-3; 0) \cup [1; +\infty)$ ;      2)  $(-\infty; -3) \cup [1; +\infty)$ ;      3)  $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ ;      4)  $(-\infty; -3) \cup (0; 1]$

5. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени  $t = 1$  сек., если она движется прямолинейно по закону  $x(t) = 3t^3 - t + 4$  (координата  $x(t)$  измеряется в метрах).

- 1)  $v = 8 \text{ м/с}$ ;      2)  $v = 12 \text{ м/с}$ ;      3)  $v = 6 \text{ м/с}$ ;      4)  $v = 8 \text{ м/с}$   
 $a = 18 \text{ м/с}^2$ ;       $a = 18 \text{ м/с}^2$ ;       $a = 8 \text{ м/с}^2$ ;       $a = 17 \text{ м/с}^2$ .

6. Определите абсциссы точек, в которых угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = 2 \sin x + 1$  равен 2.

1)... $x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ . 2)... $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ . 3)... $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ . 4)... $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

7. Решите неравенство  $\frac{(4-x)(2+x)}{f'(x)} \geq 0$ , где  $f(x) = 2x^3 + 3x^2$ .

1)... $[-2;-1) \cup (-1;0)$ . 2)... $(-\infty;-2] \cup (-1;0) \cup [4;+\infty)$ . 3)... $(-2;-1] \cup [0;4]$ . 4)... $[-2;-1) \cup (0;4]$ .

8. Вычислите с помощью формул приближенные значения выражений:

а)... $\sqrt{1,02}$ . б)... $(0,98)^{44}$ .

### Примерные оценочные средства для рубежного контроля успеваемости

#### Пример контрольных заданий

##### Вариант 1

1. Множество первообразных функции  $\frac{1}{\sqrt{5x-2}}$  имеет вид...

а)... $\frac{1}{5} \sqrt{5x-2} + C$ ; б)... $2\sqrt{5x-2} + C$ ; в)... $\frac{2}{5} \sqrt{5x-2} + C$ ; г)... $\sqrt{5x-2} + C$ .

2. Множество первообразных функции  $x \ln x$  имеет вид...

а)... $\frac{x^2}{2} (\ln x - 1) + C$ ; б)... $\frac{x^2}{2} \left( \ln x - \frac{1}{2} \right) + C$ ; в)... $x^2 \left( \ln x - \frac{1}{2} \right) + C$ ;

г)... $x^2 (\ln x - 1) + C$ .

3. Множество первообразных функции  $\frac{\sqrt{\ln x - 3}}{x}$  имеет вид...

а)... $\frac{2}{3} \sqrt{(\ln x - 3)^3} + C$ ; б)... $\frac{2}{\sqrt{(\ln x - 3)^3}} + C$ ; в)... $\frac{2}{3\sqrt{(\ln x - 3)^3}} + C$ ;

г)... $\frac{1}{3} \sqrt{(\ln x - 3)^3} + C$ .

4. Вычислить интегралы:

а)... $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin^3 x + 2}{\sin^2 x} dx$ ; б)... $\int_1^e (1 - \ln x)^2 dx$ ; в)... $\int_2^8 (e^{\ln x})^{-1} dx$ ;

г)... $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{(4x^2 + 1)^3}} dx$ ; д)... $\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ ; е)... $\int_0^1 3xe^{x^2} dx$ .

5. Площадь фигуры, образованной кривой  $y = -x^2 + 2$ , прямыми:  $y = 1$ ,  $x = 0$  определяется интегралом:

а)... $\int_0^1 (1 - x^2) dx$ ; б)... $\int_0^1 (1 - x^2) dx$ ; в)... $\int_0^1 (1 - x^2) dx$ ; г)... $\int_0^1 (1 - x^2) dx$ .

##### Вариант 2

1. Множество первообразных функции  $x^2 e^{x^3}$  имеет вид...

а)  $\frac{1}{2} e^{x^3} + C$ ; б)  $e^{x^3} + C$ ; в)  $x^3 e^{x^3} + C$ ; г)  $\frac{1}{3} e^{x^3} + C$ .

2. Множество первообразных функции  $\frac{x+2}{x-4}$  имеет вид...

а)  $x + 6 \ln|x-4| + C$ ; б)  $x - 2 \ln|x-4| + C$ ; в)  $x + 4 \ln|x-4| + C$ ;  
г)  $x + 2 \ln|x-4| + C$ .

3. Множество первообразных функции  $x^2 \cos(2x^3 + 8)$  имеет вид...

а)  $\frac{1}{3} \sin(2x^3 + 8) + C$ ; б)  $\frac{1}{6} \sin(2x^3 + 8) + C$ ; в)  $\sin(2x^3 + 8) + C$ ;  
г)  $\frac{1}{3} \sin(2x^3 + 8) + C$ .

4. Вычислить интегралы:

а)  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \frac{\cos x}{\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$ ; б)  $\int_1^4 \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx$ ; в)  $\int_3^1 2(e^{\ln x})^{-1} dx$ ;  
г)  $\int_1^2 \frac{x}{\sqrt{(9x^2 - 1)^3}} dx$ ; д)  $\int_1^3 \frac{2x-1}{\sqrt{x^2 - x - 1}} dx$ ; е)  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ .

5. Площадь фигуры, образованной кривой  $y = x^2 + 1$ , прямыми:  $y = 2$ ,  $x = -1$  определяется интегралом:

а)  $\int_{-1}^0 (1-x^2) dx$ ; б)  $\int_{-1}^0 (x^2-1) dx$ ; в)  $\int_0^2 (2-x^2) dx$ ; г)  $\int_{-1}^0 (x^2+1) dx$ .

### Примерные оценочные средства для проведения итоговой контрольной работы:

1. Множество первообразных функции  $\frac{e^x}{\sqrt{25 - e^{2x}}}$  имеет вид...

а)  $\frac{1}{10} \ln \left| \frac{e^x - 5}{e^x + 5} \right| + C$ ; б)  $\arcsin \frac{e^x}{5} + C$ ; в)  $\ln \left| e^x + \sqrt{e^{2x} - 5} \right| + C$ ; г)  $\frac{1}{5} \arcsin \frac{e^x}{5}$ .

2. Множество первообразных функции  $\frac{x^3}{x^8 + 4}$  имеет вид...

а)  $\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{4} + C$ ; б)  $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{4} + C$ ; в)  $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{2} + C$ ; г)  $\frac{1}{8} \operatorname{arctg} \frac{x^4}{2} + C$ .

3. Множество первообразных функции  $\frac{e^{2\sqrt{x}} + 3}{\sqrt{x}}$  имеет вид...

а)  $2e^{2\sqrt{x}} + 6\sqrt{x} + C$ ; б)  $e^{2\sqrt{x}} + 3\sqrt{x} + C$ ; в)  $e^{2\sqrt{x}} + 6\sqrt{x} + C$ ; г)  $2e^{2\sqrt{x}} + 3\sqrt{x} + C$ .

4. Вычислить интегралы:

$$\text{a) } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx;$$

$$\text{б) } \int_1^4 \left( \frac{1}{x^2} + \frac{4}{x\sqrt{x}} \right) dx;$$

$$\text{в) } \int_1^e 2^{x^2} dx;$$

$$\text{г) } \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \operatorname{tg} 4x - \operatorname{ctg} \frac{x}{4} \right) dx;$$

$$\text{д) } \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^4}} dx;$$

$$\text{е) } \int_1^{e^2} x^4 \ln x dx.$$

5. Площадь фигуры, образованной кривой  $y = x^3 + 0,5$ , прямыми:  $y = 1,5$ ,  $x = 0$  определяется интегралом

$$\text{a) } \int_0^1 (x^3 - 1) dx; \quad \text{б) } \int_0^1 (1 - x^3) dx; \quad \text{в) } \int_0^{1,5} (1,5 - x^3) dx; \quad \text{г) } \int_0^1 (x^3 + 0,5) dx.$$

## 6.2. Методические материалы по освоению дисциплины

### 6.2.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Математика»

Математические знания, которые студент должен приобрести в результате работы над курсом «Математика», призваны сыграть важную роль в процессе его дальнейшего обучения. Они понадобятся ему для успешного изучения специальных дисциплин. В настоящее время математические методы широко используются для решения самых разнообразных экономических задач. Поэтому студент должен предвидеть, что и после не раз столкнется с необходимостью применить свои математические знания в практической деятельности. Курс «Математика» также призван создать у студента прочные навыки логического мышления, столь необходимые каждому специалисту. В результате дальнейшего совершенствования и расширения своих математических знаний, будущий специалист сможет изучить близкие к своей специальности математические работы отечественных и зарубежных ученых, использовать их результаты в своей практической деятельности.

Сложность изучения курса «Математика» состоит, во – первых, в том, что он велик по объему. В нем дается много новых понятий, вводится большое число формул, уравнений, которые студент должен понимать, помнить и уметь применять к решению задач. Как справиться с этой трудностью? Как добиться прочных знаний? Как запомнить и понять большое количество нового материала, с которым знакомится студент на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельного изучения курса? В системе образования учебный процесс состоит из двух звеньев: очных занятий с преподавателем и самостоятельной работы. На лекциях и практических занятиях преподаватель знакомит студента с основными понятиями курса, разъясняет содержание и доказательство наиболее сложных теорем, учит применять теоретический материал к решению задач. Задача студента состоит в том, чтобы получить на лекциях и практических занятиях как можно больше знаний. Студенту необходимо научиться слушать лекции, добиваясь максимального понимания лекционного материала. Хорошо понятая и записанная лекция сократит время, которое затратит студент на разбор и усвоение материала, изложенного в данной лекции. В период обучения студент должен изучить материал, запомнить его, научиться легко решать несложные задачи и справиться с задачами средней. Справиться с задачами повышенной трудности можно только при условии, если студент будет систематически работать над курсом, не запуская его.

Обилие формул в курсе заставляет всматриваться в их внутреннее содержание, запоминать их по внутреннему смыслу. Необходимо помнить, что изучение теории нельзя отрывать от практики, от решения задач. Активное усвоение математического материала происходит почти исключительно при решении задач. Проработав тот или иной теоретический раздел, студент должен закрепить его, решив указанные по данному разделу задачи. Изучать теорию, не подкрепляя ее примерами и задачами, равно, как и решать задачи, не ознакомившись предварительно с теоретическим материалом, весьма неэффективно. Такая практика часто приводит студента к неудачам на экзамене.

Дисциплина «Математика» считается освоенной обучающимся, если он имеет положительные результаты входного, текущего, периодического и итогового контроля. Это означает, что обучающийся освоил необходимый уровень теоретических знаний и получил достаточно практических навыков осуществления специальной деятельности.

Для достижения вышеуказанного обучающийся должен соблюдать следующие правила, позволяющие освоить дисциплину на высоком уровне:

1. Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов программы дисциплины «Математика» с целью понимания его содержания и указаний,

которые будут доведены до сведения студента на первой лекции и первом практическом занятии. Это связано с

- установлением сроков и контроля выполнения индивидуального задания каждым обучающимся,
- критериями оценки текущей работы студента (практических занятиях)

Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а так же с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.

2. Каждая тема содержит лекционный материал, список литературы для самостоятельного изучения, вопросы и задания для подготовки к практическим занятиям. Необходимо заранее обеспечить себя этими материалами и литературой или доступом к ним.

3. Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме необходимо изучить перед посещением соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в лекционном материале.

При возникновении проблем с самостоятельным освоением аспектов темы или пониманием вопросов, рассмотренных во время лекции необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю в специально отведенное для этого время на лекции или по электронной почте. Это необходимо сделать до практического занятия во избежание недоразумений при проведении контроля.

4. Практическое занятие, как правило, начинается с опроса по лекционному материалу темы и материалам указанных к теме литературных источников. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в повторении лекционного материала и изучении вопросов предстоящего занятия.

При возникновении затруднений с пониманием материала занятия обучающийся должен обратиться с вопросом к преподавателю, ведущему практические занятия, для получения соответствующих разъяснений в отведенное для этого преподавателем время на занятии либо по электронной почте. В интересах обучающегося своевременно довести до сведения преподавателя информацию о своих затруднениях в освоении предмета и получить необходимые разъяснения, так как говорить об этом после получения низкой оценки при опросе не имеет смысла.

5. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. Экзамен проводится в устной форме. Каждый билет содержит по два вопроса: один – теоретический, второй – практическое задание.

Содержание вопросов находится в доступном режиме с начала изучения дисциплины. В связи с этим целесообразно изучать вопросы не в период экзаменационной сессии непосредственно в дни перед зачетом, а по каждой теме вместе с подготовкой к соответствующему текущему занятию. Кроме того, необходимо помнить, что часть вопросов (не более 10%) непосредственно перед зачетом может быть дополнена или изменена. В связи с этим целесообразно изучать не только вопросы, выносимые на экзамен, но и иные вопросы, рассматриваемые на лекциях и занятиях.

### **6.2.2 Методические указания по подготовке к сдаче зачета**

Зачет с оценкой является итоговой формой контроля знаний обучающегося, способом оценки результатов его учебной деятельности. Основной целью зачета с

оценкой является проверка степени усвоения полученных обучающимся знаний и их системы.

Для успешной сдачи зачета с оценкой необходимо продемонстрировать разумное сочетание знания и понимания учебного материала. На экзамене проверяется не только механическое запоминание обучающимся изложенной информации, но и его способность её анализировать, с помощью чего объяснять, аргументировать и отстаивать свою позицию.

К зачету с оценкой целесообразно готовиться с самого начала учебного цикла, поскольку только систематическая подготовка может обеспечить формирование у обучающегося качественных системных знаний.

Для подготовки к зачету с оценкой необходимо проработать все вопросы лекционного курса. Все определения и формулировки теорем необходимо тщательно продумывать и запоминать. При доказательстве теорем надо четко понимать, откуда следует тот или иной вывод. Изучаемый теоретический материал желательно сразу же подкреплять решением примеров, разобранных на лекции или в учебнике из рекомендованного списка. При изучении лекционного материала по конспекту, желательно, дополнять его аналогичным материалом из учебников. Трудные места надо попробовать разобрать самостоятельно, и только потом консультироваться у преподавателя. В процессе изучения следует использовать механическую память, а для этого желательно делать на черновике чертежи, записывать доказательства теорем. Время, отведенное на подготовку к экзамену, необходимо распределить так, чтобы была возможность еще раз внимательно повторить весь материал. При подготовке к зачету с оценкой следует пользоваться комплексом различных источников - не только конспектами лекций, материалами по подготовке к семинарским занятиям, но также и учебной, научной, справочной литературой. Для иллюстрации новейших примеров того или иного явления можно использовать заслуживающие доверия средства массовой информации. Наиболее распространённой ошибкой студентов является использование только одного учебного пособия в качестве единственного источника для подготовки к сдаче экзамена. Даже если такой учебник написан коллективом авторов, он отражает только одну, в конечном счёте, субъективную точку зрения. Между тем, обучающийся (даже если он разделяет данное мнение) должен уметь строить свой ответ не на его пересказе, а с опорой на него, аргументируя при необходимости свой ответ, в том числе путём критики иных точек зрения.

Преподаватель вправе задать на зачете с оценкой студенту наводящие, уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета.

Основными критериями, которыми преподаватель руководствуется на зачете при оценке знаний, являются следующие:

- соответствие ответа обучающегося теме вопросов;
- умение строить ответ полно, с акцентом на наиболее важных моментах;
- умение решать примеры.

### **Рекомендации по проведению учебных занятий с обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Для проведения контактной работы обучающихся с преподавателем АНПОО «ККУ» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий определен набор электронных ресурсов и приложений, которые рекомендуются к использованию в образовательном процессе. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с расписанием учебных занятий 2023/2024 учебного года, размещенным на официальном сайте колледжа.

Организация образовательного процесса осуществляется через личный кабинет на официальном сайте колледжа. Преподаватель в электронном журнале для

соответствующей учебной группы указывает тему занятия. Прикрепляет учебные материалы, задания или ссылки на электронные ресурсы, необходимые для освоения темы, выполнения домашних заданий.

Алгоритм дистанционного взаимодействия:

1.1. Для обеспечения дистанционной связи с обучающимися преподаватель взаимодействует с обучающимися групп в электронной платформе Сферум, либо посредством корпоративной электронной почты (домен @kku39.ru).

1.2. В сформированных группах обучающихся на платформах (см. выше) преподаватель доводит до обучающихся информацию:

– об алгоритме размещения информации об учебных материалах и заданиях на электронных ресурсах колледжа.

– индивидуальный график консультирования обучающихся, в т.ч. дистанционном формате.

1.3. Обучающиеся выполняют задание, в соответствии с расписанием учебных занятий в формате ДО и предоставляют их в электронной форме на электронный ресурс.

1.4. Осуществление мониторинга выполнения учебного плана и посещаемости занятий происходит ежедневно преподавателем через электронные ресурсы.