

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**  
**Социально-экономический институт**

**Кафедра высшей математики**

**Рабочая программа дисциплины**  
включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.Б.10 МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность  
Специализация (профиль) – «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»  
Квалификация – экономист  
Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)

г. Екатеринбург 2021

Разработчик: доцент, к.ф.-м.н.



/А.Ю. Вдовин/

старший преподаватель


/Е.С. Федоровских /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики (протокол № 5 от «17» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.Ю. Вдовин /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института


(протокол № 2 от «25» февраля 2021 года)

Председатель методической комиссии СЭИ  А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ

«17» февраля 2021 года



Ю.А. Капустина

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
Очная форма обучения .....	6
Заочная форма обучения .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	7
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	18
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21

## 1. Общие положения

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 38.05.01 Экономическая безопасность (специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»)

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Математика» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 16.01.2017 г. № 20;
- Учебные планы ОПОП ВО 38.05.01 «Экономическая безопасность» специализация № 1 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 2 от 25.02.2020) и утвержденные ректором УГЛТУ (25.02.2020).

Обучение по образовательной программе 38.05.01 Экономическая безопасность (специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности») осуществляется на русском языке.

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

Целью изучения дисциплины является реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования. Преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки студентов, обучающихся по данной специальности.

Целью данной дисциплины является применение математического инструментария для решения экономических задач.

Задачи дисциплины:

1. Сообщить обучающимся основные фундаментальные законы математики и применяемый в экономических задачах математический инструментарий;
2. Развить навыки к самообразованию, логическому и алгоритмическому мышления;
3. Ознакомить обучающихся с ролью математики в современных экономических областях знаний;
4. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;
5. Научить оперировать абстрактными объектами и адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

– ОПК-1 - способность применять математический инструментарий для решения экономических задач.

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

– фундаментальные законы и основные методы математики: линейной алгебры, анали-

тической геометрии, основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики непосредственно связанных с экономической сферой профессиональной деятельности.

**уметь:**

- адекватно употреблять математический инструментарий, понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
- доводить решения задач до приемлемого практического результата – числа, функции (ее графика), точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников, в том числе при использовании технологий онлайн-обучения;
- использовать в практической деятельности новые знания и умения.

**владеть:**

- способностью к самообразованию, для овладения доступными методами фундаментальной математики (математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики), используемых для решения экономических задач.

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у студента основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специальности. Изучение дисциплины «Математика» позволяет обучающимся быть подготовленными к изучению обеспечиваемых дисциплин (см. табл.).

*Перечень сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. История 2. Информатика 3. Физическая культура и спорт 4. Элективные курсы по физической культуре и спорту 5. Иностранный язык 6. Безопасность жизнедеятельности 7. Экономическая теория 8. История экономических учений 9. Экология 10. Менеджмент 11. Проектная деятельность 12. Профессиональная этика и служебный этикет 13. Социология и психология 14. Основы информационной культуры 15. Конституционное право 16. Экономика организации (предприятия) 17. Философия	1. Эконометрика 1. Статистика 2. Экономическая безопасность 5. Экономический анализ 6. Экономическая безопасность хозяйствующих субъектов 7. Деньги, кредит, банки 8. Оценка рисков 9. Планирование деятельности субъектов хозяйствования

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 академических часов).

Вид учебной работы	Академические часы	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	88,6	18,9
в том числе	36	8
- занятия лекционного типа (ЛЗ)		
- занятия семинарского типа (практические занятия) (ПЗ)	52	10

- рецензирование контрольной работы (РКР)	-	0,3
- промежуточная аттестация (ПА)	0,6	0,6
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	127,4	197,1
в том числе	32	65
- изучение теоретического курса (ТО)		
- подготовка к текущему контролю (ТК)	56	84
- выполнение контрольной работы (КР)	-	35,7
- подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	39,4	12,4
Вид промежуточной аттестации	Зачет Экзамен	Зачет Экзамен
Общая трудоемкость	216	216

\* Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

#### 5.1.Трудоемкость разделов дисциплины Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра	6	6	-	12	10
2	Векторная алгебра	6	6	-	12	10
3	Аналитическая геометрия	6	6	-	12	10
4	Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	6	14	-	20	20
5	Интегральное исчисление ФОП	8	14		22	26
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	6		10	12
<b>Итого по разделам</b>		<b>36</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
Контрольная работа		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,6	39,4
<b>Всего</b>		<b>216</b>				

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра	1	1	-	2	20
2	Векторная алгебра	1	1	-	2	20
3	Аналитическая геометрия	2	2	-	4	20
4	Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность,	1,5	2	-	3,5	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	производная					
5	Интегральное исчисление ФОП	1,5	2		3,5	33
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	2		3	36
<b>Итого по разделам:</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>149</b>
Контрольная работа		-	-	-	0,3	35,7
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,6	12,4
<b>Всего</b>					<b>216</b>	

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### Раздел 1 Линейная алгебра

Матрицы: основные понятия и определения. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей. Умножение матриц. Обратная матрица. Системы линейных уравнений: основные понятия и методы их решения.

### Раздел 2. Векторная алгебра

Геометрическое и аналитическое понятия вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический смысл.

### Раздел 3. Аналитическая геометрия.

Способы задания уравнения прямой на плоскости в декартовой системе координат. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).

**Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная.**

Функции одной переменной: область определения, предел функции, непрерывность, классификация точек разрыва. Производная и дифференциал функции, геометрический и физический смысл. Производные высших порядков. Исследование графиков функций. Решение задач на экстремум.

### Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП

Понятие неопределённого интеграла, основные свойства, основные методы интегрирования. Определённый интеграл, его геометрический смысл и свойства, формула Ньютона – Лейбница. Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.

### Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, классификация. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

## 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Линейная алгебра	практическая работа	6	1
2	Векторная алгебра	практическая работа	6	1
3	Аналитическая геометрия	практическая работа	6	2
4	Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	практическая работа	14	2
5	Интегральное исчисление ФОП	практическая работа	14	2
6	Обыкновенные дифференциальные	практическая работа	6	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
	уравнения			
<b>Итого</b>			<b>52</b>	<b>10</b>

#### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Линейная алгебра	Подготовка к тесту	10	20
2	Раздел 2. Векторная алгебра	Подготовка к тесту	10	20
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Подготовка к тесту	10	20
4	Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная	Подготовка к тесту	20	20
5	Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП	Подготовка к тесту	26	33
6	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Подготовка к тесту	12	36
7	Контрольная работа	Выполнение домашней контрольной работы (для обучающихся ИЗО)	-	35,7
8	Подготовка к промежуточной аттестации (зачету, экзамену)	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	39,4	12,4
<b>Всего часов</b>			<b>127,4</b>	<b>197,1</b>

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

##### Основная и дополнительная учебная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная учебная литература</b>			
1	Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие: в 2 ч. / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – Ч. 1. – 130 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498922..">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498922..</a> – ISBN 978-5-8265-1710-9. – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание: в 2 частях / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – Ч. 2. – 161 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570339">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570339</a> – ISBN	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*



	978-5-8265-1709-3. - ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч. 2). – Текст: электронный.		
<b>Дополнительная учебная литература</b>			
3	Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / А.Ю. Вдовин [и др.]. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2009. - 192 с. - (учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0860-3	2009	634
4	Гусак, А.А. Высшая математика: учебник : в 2 томах / А.А. Гусак. – 7-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2009. – Том 1. – 544 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572287">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572287</a> . – ISBN 978-985-470-938-3. – Текст: электронный.	2009	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. Экономический портал. - Режим доступа: <https://instituciones.com/>
4. Информационная система РБК. - Режим доступа: <https://ekb.rbc.ru/>
5. Государственная система правовой информации. - Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции	Вид и форма контроля	Семестр очная форма обучения (курс-заочная)
ОПК-1 - способность применять математический инструментарий для решения экономических задач	<b>Текущий контроль:</b> выполнение расчетов, индивидуального домашнего задания для очной формы, контрольных работ для заочной,	1,2 (1)

	тестирование <b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету, экзамену	
--	--	--

Этапы формирования компетенции ОПК-1:

- первый этап 1-ый семестр (проведение занятий лекционного типа, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача зачета),
- второй этап 2-ой семестр (проведение занятий лекционного типа, практических занятий),
- третий этап 2-ой семестр (самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача экзамена).

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ОПК-1)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 86-100% заданий – оценка «отлично»;
- 71-85% заданий – оценка «хорошо»;
- 51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;
- менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

### **Критерии оценивания решения задач, индивидуального домашнего задания (ИДЗ) для очной формы обучения, контрольной работы для заочной формы обучения (текущий контроль, формирование компетенции ОПК-1):**

«5» (отлично), «зачтено» - выполнены все задания работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите работы.

Обучающийся продемонстрировал на *высоком уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

«4» (хорошо), «зачтено» – работа выполнена с незначительными замечаниями к назначенному сроку, в оформлении, структуре и расчетах нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы преподавателя при защите работы.

Обучающийся демонстрирует на *базовом уровне*

- владение компетенцией ОПК-1 с незначительными недоработками.

«3» (удовлетворительно), «зачтено» - выполненные задания работы имеют значительные замечания; работа выполнена с нарушением графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы при защите работы.

Обучающийся демонстрирует на *пороговом уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

«2» (неудовлетворительно), «не зачтено» - задания работы выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление работы не соответствует требованиям; нет ответов на дополнительные вопросы.

Обучающийся демонстрирует (*низкий уровень*):

- на низком уровне способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль, формирование компетенции ОПК-1)**

«Зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. Обучающийся продемонстрировал на *высоком уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

«Зачтено» – дан достаточно полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход решения задачи или недочеты, исправленные обучающимся с помощью вопросов преподавателя. Обучающийся продемонстрировал на *базовом уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

«Зачтено» – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий предмета. В ответе отсутствуют выводы. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи предмета. Обучающийся продемонстрировал на *пороговом уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

«Не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы. Обучающийся продемонстрировал на *низком уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль, формирование компетенции ОПК-1)**

*Отлично* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. Обучающийся продемонстрировал на *высоком уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

*Хорошо* – дан достаточно полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход решения задачи или недочеты, исправленные обучающимся с помощью вопросов преподавателя. Обучающийся продемонстрировал на *базовом уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

*Удовлетворительно* – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий предмета. В ответе отсутствуют вы-

воды. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи предмета. Обучающийся продемонстрировал на *пороговом уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

*неудовлетворительно* – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы. Обучающийся продемонстрировал на *низком уровне*:

- способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1).

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль) 1 семестр для очной формы обучения**

1. Дать определение матрицы размера  $m \times n$ .
2. Дайте определения квадратной, треугольной, диагональной и единичной матриц.
3. Опишите операцию умножения матрицы на число. Опишите операцию сложения матриц. Опишите операцию умножения матриц. Опишите операцию транспонирования матрицы.
4. Опишите правило вычисления определителя порядка 2-го и 3-го порядка.
5. Сформулируйте свойства определителей.
6. Дайте определение алгебраического дополнения  $A_i^j$  элемента  $a_i^j$ . Дайте определение минора  $M_i^j$ . Сформулируйте и докажите теорему о связи минора и алгебраического дополнения.
7. Дать определение обратной матрицы. Какие матрицы имеют обратную?
8. Как найти матрицу  $X$  из уравнения  $A \cdot X = B$ , если  $\det A \neq 0$ . Как найти матрицу  $X$  из уравнения  $X \cdot A = B$ , если  $\det A \neq 0$ .
9. Дайте определение понятий линейной комбинации, линейно зависимой и линейно независимой систем векторов. Дайте определение минора порядка  $m$  матрицы  $A$ .
10. Дайте определение ранга матрицы. Дайте определение базисного минора, базисных строк и столбцов матрицы.
11. Дайте определение решения системы. Дайте определения совместных, несовместных, определенных и неопределенных систем. Сформулируйте и докажите теорему о совместности произвольной системы линейных уравнений.
12. Для каких систем линейных уравнений применимо правило Крамера. Запишите формулы Крамера и получите их.
13. Какие неизвестные системы называют свободными, а какие – зависимыми. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений.
14. Дайте определение общего и частного решения системы. Сформулируйте и докажите две теоремы о существовании нетривиальных решений однородной системы.
15. Дайте определение геометрического вектора  $\overline{AB}$ , его модуля  $|\overline{AB}|$  и нулевого вектора. Какие два вектора называются коллинеарными. Какие два вектора  $\overline{AB}$  и  $\overline{CD}$  называются равными?
16. Дать определение понятий: «Линейная комбинация геометрических векторов», «Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов».

17. Понятие аффинного и декартова базиса во множестве геометрических векторов. Понятие координат вектора. Как устроен базис на прямой, плоскости и в пространстве. Что означает геометрически линейная зависимость системы двух векторов.
18. Какая система векторов называется компланарной. Что означает геометрически линейная зависимость системы из трех и более векторов.
19. Понятие радиуса-вектора точки и координат точки. Как найти координаты вектора, зная координаты его конца и начала. Понятие проекции точки на ось и проекции вектора на ось. Чему равна проекция вектора  $\overline{AB}$  на ось  $\overline{e}$ , если  $(\overline{AB} \wedge \overline{e}) = \varphi$ .
20. Дайте определение скалярного произведения геометрических векторов. Его свойства.
21. Запишите формулы вычисления скалярного произведения  $(\overline{a}, \overline{b})$ , если известны декартовы координаты векторов  $\overline{a}$  и  $\overline{b}$ .
22. Как, используя понятие скалярного произведения, найти длину вектора и расстояние между двумя точками. Как найти  $Pr_{\overline{a}} \overline{b}$ ,  $\cos(\overline{a}, \overline{b})$ ?
23. Дать определение векторного произведения геометрических векторов  $\overline{a}$  и  $\overline{b}$ . Свойства векторного произведения. Геометрический смысл  $||[\overline{a}, \overline{b}]||$ .
24. Формула вычисления векторного произведения, если известны декартовы координаты векторов.
25. Дать определения смешанного произведения трех векторов, его геометрический смысл  $|(\overline{a}, \overline{b}, \overline{c})|$  и знака  $(\overline{a}, \overline{b}, \overline{c})$ .
26. Формула вычисления смешанного произведения векторов по их известным декартовым
27. Запишите общее уравнение прямой на плоскости в декартовой системе координат. Охарактеризуйте его коэффициенты. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом, охарактеризуйте его коэффициенты.
28. Запишите параметрические и канонические уравнения прямой на плоскости.
29. Запишите и докажите формулу вычисления расстояния от точки  $M_0(x_0, y_0)$  до прямой  $Ax + By + C = 0$  на плоскости.
30. Записать уравнение окружности с центром в точке  $(x_0, y_0)$  радиуса  $R$ .
31. Дайте определение эллипса. Запишите каноническое уравнение эллипса. Объясните выбор декартовой системы координат. Изобразите эллипс на рисунке.
32. Дайте определение гиперболы. Запишите каноническое уравнение гиперболы. Изобразите гиперболу на рисунке.
33. Дайте определение параболы. Запишите каноническое уравнение параболы. Изобразите параболу на рисунке.

### Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль) 2 семестр для очной формы обучения

1. Функция. Область определения функции. Свойства и графики основных элементарных функций.
2. Предел функции в бесконечности. Предел функции в точке.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
4. Правила предельного перехода (теоремы о пределе суммы, произведения, частного).
5. Замечательные пределы. Примеры.
6. Функция, непрерывная в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях.
7. Производная. Задачи, приводящие к понятию производной. Механический смысл производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой.
8. Дифференцируемость функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
9. Правила дифференцирования (теоремы о производной суммы, произведения, частного). Производные основных элементарных функций.

10. Производная функции, заданной неявно. Производные высших порядков.
11. Применение производной к вычислению пределов. Правило Лопиталя.
12. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной к вычислению пределов. Правило Лопиталя.
13. Ряд Тейлора. Разложение функций  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $e^x$  в ряд Тейлора.
14. Монотонность функции. Достаточные условия монотонности. Необходимые условия.
15. Экстремум функции. Необходимый признак экстремума. Достаточные признаки существования экстремума.
16. Выпуклость функции. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости функции.
17. Схема построения графиков функций одной переменной.
18. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Формулы и правила интегрирования.
19. Методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических функций.
20. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла и его геометрический смысл.
21. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения. Несобственные интегралы.
22. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение линейных и однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
23. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши

**Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)  
для заочной формы обучения**

1. Дать определение матрицы размера  $m \times n$ .
2. Дайте определения квадратной, треугольной, диагональной и единичной матриц.
3. Опишите операцию умножения матрицы на число. Опишите операцию сложения матриц. Опишите операцию умножения матриц. Опишите операцию транспонирования матрицы.
4. Опишите правило вычисления определителя порядка 2-го и 3-го порядка.
5. Сформулируйте свойства определителей.
6. Дать определение обратной матрицы. Какие матрицы имеют обратную?
7. Как найти матрицу  $X$  из уравнения  $A \cdot X = B$ , если  $\det A \neq 0$ . Как найти матрицу  $X$  из уравнения  $X \cdot A = B$ , если  $\det A \neq 0$ .
8. Дайте определение понятий линейной комбинации, линейно зависимой и линейно независимой систем векторов. Дайте определение минора порядка  $m$  матрицы  $A$ .
9. Дайте определение ранга матрицы. Дайте определение базисного минора, базисных строк и столбцов матрицы.
10. Для каких систем линейных уравнений применимо правило Крамера. Запишите формулы Крамера и получите их.
11. Какие неизвестные системы называют свободными, а какие – зависимыми. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Дайте определение общего и частного решения системы. Сформулируйте и докажите две теоремы о существовании нетривиальных решений однородной системы.
13. Дайте определение геометрического вектора  $\overline{AB}$ , его модуля  $|\overline{AB}|$  и нулевого вектора. Какие два вектора называются коллинеарными. Какие два вектора  $\overline{AB}$  и  $\overline{CD}$  называются равными?
14. Какая система векторов называется компланарной. Что означает геометрически линейная зависимость системы из трех и более векторов.
15. Понятие радиуса-вектора точки и координат точки. Как найти координаты вектора, зная координаты его конца и начала. Понятие проекции точки на ось и проекции вектора на ось. Чему равна проекция вектора  $\overline{AB}$  на ось  $\vec{e}$ , если  $(\overline{AB} \wedge \vec{e}) = \varphi$ .

16. Дайте определение скалярного произведения геометрических векторов. Его свойства.
17. Запишите формулы вычисления скалярного произведения  $(\vec{a}, \vec{b})$ , если известны декартовы координаты векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .
18. Как, используя понятие скалярного произведения, найти длину вектора и расстояние между двумя точками. Как найти  $Pr_{\vec{a}} \vec{b}$ ,  $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ ?
19. Дать определение векторного произведения геометрических векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Свойства векторного произведения. Геометрический смысл  $||[\vec{a}, \vec{b}]||$ .
20. Формула вычисления векторного произведения, если известны декартовы координаты векторов.
21. Дать определения смешанного произведения трех векторов, его геометрический смысл  $|(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})|$  и знака  $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$ .
22. Формула вычисления смешанного произведения векторов по их известным декартовым
23. Запишите общее уравнение прямой на плоскости в декартовой системе координат. Охарактеризуйте его коэффициенты. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом, охарактеризуйте его коэффициенты.
24. Записать уравнение окружности с центром в точке  $(x_0, y_0)$  радиуса  $R$ .
25. Функция. Область определения функции. Свойства и графики основных элементарных функций.
26. Предел функции в бесконечности. Предел функции в точке.
27. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
28. Правила предельного перехода (теоремы о пределе суммы, произведения, частного).
29. Замечательные пределы. Примеры.
30. Функция, непрерывная в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях.
31. Производная. Задачи, приводящие к понятию производной. Механический смысл производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой.
32. Дифференцируемость функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
33. Правила дифференцирования (теоремы о производной суммы, произведения, частного). Производные основных элементарных функций.
34. Производная функции, заданной неявно. Производные высших порядков.
35. Применение производной к вычислению пределов. Правило Лопиталья.
36. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной к вычислению пределов. Правило Лопиталья.
37. Ряд Тейлора. Разложение функций  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $e^x$  в ряд Тейлора.
38. Монотонность функции. Достаточные условия монотонности. Необходимые условия.
39. Экстремум функции. Необходимый признак экстремума. Достаточные признаки существования экстремума.
40. Выпуклость функции. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости функции.
41. Схема построения графиков функций одной переменной.
42. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Формулы и правила интегрирования.
43. Методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических функций.
44. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла и его геометрический смысл.
45. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения. Несобственные интегралы.
46. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение линейных и однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
47. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши

## Примерные тестовые задания (текущий контроль)

### Образец тестового задания к разделу «Линейная алгебра»

1. Дано  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Тогда  $B^T - 3A$  равно...
2. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $D = (3 \ -1)$ ,  $F = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Установите соответствие между произведением матриц 1)  $AB$ ; 2)  $BF$ ; 3)  $CD$ ; 4)  $FA$  и их результатом  
а)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ ; б)  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ; в)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$ ; г)  $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ ; е) не выполнимо.
3. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} -2 & -1 & -3 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix}$ .
4. Решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса 
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7. \end{cases}$$
5. Для матрицы  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  обратная имеет вид ...

### Образец тестового задания к разделу «Векторная алгебра»

1. Координаты вектора  $\overrightarrow{AB} + \vec{a}$  при  $A(3; -5; 1)$ ,  $B(5; -8; 4)$  и  $\vec{a} = (-1; 0; 2)$  равны...
2. Проекция вектора  $\overrightarrow{AB}$  на  $2\overrightarrow{BC}$  при  $A(-3; -1; 2)$ ,  $B(-1; 0; 1)$ ,  $C(0; 2; 3)$  равна
3. При каком значении  $k$  векторы  $\vec{a} = (1; 2; k)$  и  $\vec{b} = (4; -2; -1)$  будут перпендикулярны?
4. Если даны вектора  $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$  и  $\vec{b} = (1; 2; -1)$ . То координаты векторного произведения  $(2\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{b}$  равны:
5. Объем параллелепипеда, построенного на векторах  $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ ,  $\vec{c} = 3\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$  равен...

### Образец тестового задания к разделу «Аналитическая геометрия»

1. Угловой коэффициент прямой, перпендикулярной  $-4x - y - 3 = 0$  равен...
2. Уравнение прямой, проходящей через точки  $A(2; 3)$  и  $B(-1; 0)$  имеет вид...
3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-1; 4)$  перпендикулярно прямой  $7x - 6y + 2 = 0$ .
4. Установите соответствие между уравнениями и линиями, которые задают эти уравнения  
$$1) \frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{7} = 1 ; \quad 2) \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1 ; \quad 3) \frac{x^2}{5} + \frac{y}{7} = 1$$
  
о) окружность; э) эллипс; г) гипербола; п) парабола.
5. Найти радиус окружности  $x^2 + y^2 + 10y + 16x - 11 = 0$ .



**Образец тестового задания к разделу «Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная»**

1. Дана функция  $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + 5$ . Тогда ее областью значений является множество...
2. Число точек разрыва функции  $y = \frac{1}{(x-5)(x+3)^2}$  равно...
3. При использовании правила Лопиталья  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{3x}}{1 - e^{4x}}$  равен ...
4. Найти производную функции  $y = e^{3x} \cdot \operatorname{arctg} 2x$ .
5. Угловый коэффициент касательной к графику функции  $y = \frac{x^3}{3} - x + 1$  в точке  $x_0 = 3$  равен ...
6. Укажите длину интервала выпуклости вверх графика функции  $y = \frac{x^4}{2} + 2x^3 - 9x^2 - 1$ .

**Образец тестового задания к разделу «Интегральное исчисление ФОП»**

1. Множество первообразных функции  $f(x) = \frac{x+5}{x+2}$  имеет вид ...
2. Найти  $\int \sin^3 x \cos x dx$ .
3. Площадь области, ограниченной линиями  $y = 5 - x^2$ ,  $y = 1$  равна...
4. Вычислите:  $\int_0^1 x e^{-2x} dx$
5. Несобственный интеграл  $\int_3^{+\infty} (x-2)^{-4} dx$  равен ...

**Образец тестового задания к разделу «Обыкновенные дифференциальные уравнения»**

1. Найдите общее решение дифференциального уравнения:  $x^2 y' = (1-x)y$
2. Если  $y(x)$  – решение уравнения  $y' = \frac{y-1}{x}$ , удовлетворяющее условию  $y(2) = 3$ , тогда  $y(1)$  равно ...
3. Общим решением дифференциального уравнения  $y' - 3x^2 y = x e^{x^3}$  является функция...
4. Задано дифференциальное уравнение  $y'' + 4y' - 3y = 0$ . Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид
5. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения  $y'' - 5y' + 6y = x + 1$  по виду его правой части соответствует функция...

**Образцы индивидуальных домашних заданий (ИДЗ),  
контрольной работы (текущий контроль)**

**Задание № 1**

(Образец варианта задания)

**Системы линейных уравнений**

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7. \end{cases}$$

2. Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 & 14 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}.$$

3. Найти ранг матрицы:

а)  $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 & 0 \\ 2 & 3 & 8 & 7 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ , б)  $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 & -1 & 0 \\ 3 & 5 & 1 & -4 & 2 \\ 0 & -10 & 7 & 5 & -4 \end{pmatrix}$ , в)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 8 & 3 & 19 & 11 \end{pmatrix}$ .

4. Исследовать систему линейных уравнений, для совместной системы найти общее решение и выделить одно частное решение:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 3. \end{cases}$$

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенций

По компетенции в зависимости от уровня освоения преподаватель выставляют следующие оценки: «зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соответствие шкалы оценок и уровней сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся способен применять математический инструментарий для решения экономических задач, дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы
Базовый	Зачтено Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся не в полной мере демонстрирует способ-

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
		ность применять математический инструментарий для решения экономических задач. При этом дан достаточно полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки, существенно не влияющие на ход решения задачи или недочеты, исправленные обучающимся с помощью вопросов преподавателя
Пороговый	Зачтено Удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся не в полной мере демонстрирует способность применять математический инструментарий для решения экономических задач, дает неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены ошибки в ходе выполнения задания, вследствие недостаточного понимания обучающимся базовых понятий предмета. В ответе отсутствуют выводы. Не в полной мере продемонстрированы умения решать типовые задачи предмета</p>
Низкий	Не зачтено Неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен применять математический инструментарий для решения экономических задач. Демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения, задания билета выполнены не полностью или неправильно; нет ответов на дополнительные вопросы.</p>

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	<p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.</p> <p>В ходе лекций студентам рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести конспектирование учебного материала;</li> <li>- обращать внимание на понятия, формулировки, раскрывающие содержание теоретических положений дисциплины и практические рекомендации по их применению;</li> <li>- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</li> </ul> <p>В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать дополнения из рекомендованной литературы, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных</p>

	<p>теоретических положений.</p> <p>Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.</p>
Самостоятельная работа - изучение теоретического курса	<p>Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.</p>
Занятия семинарского типа (практические занятия)	<p>Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Большая часть тем практических занятий предполагает выполнение заданий и решение задач, анализ практических ситуаций.</p>
Самостоятельная работа – выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ)	<p>Выполнение ИДЗ является обязательным условием допуска студента к экзамену; представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы студента по определенной теме. Содержание задания зависит от выбранного варианта. Работа представляется преподавателю на проверку к указанному сроку, в соответствии с графиком. Защита ИДЗ проходит в форме собеседования во время консультаций. Она оценивается по критериям, представленным в пункте 7.2.</p>
Подготовка к зачету, экзамену	<p>Подготовка к зачету, экзамену предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение рекомендуемой литературы;</li> <li>- изучение конспектов лекций;</li> <li>- участие в проводимых контрольных опросах;</li> <li>- тестирование по модулям и темам;</li> <li>- написание и защиту ИДЗ.</li> </ul> <p>Оценка за зачет, экзамен выставляется по критериям, представленным в пункте 7.2.</p>

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по умению аргументировано использовать математические методы для решения поставленных задач.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

#### *Формы самостоятельной работы.*

Основными видами самостоятельной работы обучающихся являются:

- знакомство и изучение материалов лекционных и практических занятий для подготовки к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- изучение учебной и методической литературы, материалов с привлечением электронных средств;
- подготовка к тестовым заданиям;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС).

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на лабораторных и лекционных занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

*Тестовые задания* рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения *тестового задания*, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к выбору предлагаемых вариантов ответа.

На выполнение *теста* отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с применением необходимого методического материала (методические указания, справочники, нормативы и т.п.).

Лекции проводятся в учебных аудиториях. Практические занятия проводятся как в учебных аудиториях, так и в компьютерном классе с использованием специальных программ. При проведении практических занятий студенты используют учебно-методическую литературу, при необходимости выдается раздаточный материал: таблицы, задания.

Тестовый контроль знаний проводится в учебной аудитории с выдачей заданий на бумажных носителях, а также в компьютерном классе.

Информативно-развивающие технологии обучения используются в основном с учетом различного сочетания традиционных форм (лекция и практическое занятие, консультация, самостоятельная работа).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обу-

чающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для проведения практических занятий, промежуточной аттестации.	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования