



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

по специальности среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (бухгалтер)

Квалификация: Бухгалтер

Форма обучения
очная, заочная

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Ибятов Равиль Ибрагимович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знания: имеет представления о математике как универсальном языке науки; имеет понимание значимости математики для научно-технического прогресса Умения: определять проблему в реализуемой деятельности; анализировать проблему и составлять план действий по её решению; оценивать и представлять полученные результаты
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания: формат оформления результатов поиска информации (список литературы и источников) Умения: осуществлять эффективный поиск материалов с учетом поставленных задач; структурировать получаемую информацию и выделять главное, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Знания: об алгоритмической культуре, о критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования Умения: владение навыками познавательной, учебноисследовательской и проектной деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни

Личностные результаты освоения дисциплины:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и	ЛР-4

профессионального конструктивного «цифрового следа»	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	ЛР-13
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР-14
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР-15

2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Изучается в 1 семестре на 2 курсе при очной форме обучения и во 2 семестре на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующей дисциплины учебного плана: «ОУД.02.02 Математика».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующей дисциплины: «Финансы, денежное обращение и кредит».

3 Объем дисциплины 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 72 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 3	Курс 2. Сессия 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	48	14
в том числе:		
- лекции, час	16	6
- практические занятия, час	32	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	6	49
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час	3	29
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	3	20
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	18	9
Общая трудоемкость час	72	72

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Элементы линейной алгебры	8	2	14	2	22	4	2	15
2	Элементы векторной алгебры	4	2	6	2	10	4	2	15
3	Задачи линейного программирования	4	2	12	4	16	6	2	19
	Итого	16	6	32	8	48	14	6	49

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Матрицы. Основные понятия и действия над матрицами	2	1
1.2	Определители. Основные понятия и свойства определителей	2	1
1.3	Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	-
1.4	Основные понятия. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капели. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера	2	-
	<i>Практические работы</i>		
1.5	Матрицы. Действия над матрицами	2	1
1.6	Применение алгебры матриц в экономических расчетах	2	-
1.7	Определители. Вычисление определителей	4	1
1.8	Нахождение обратной матрицы и вычисление ранга матрицы	4	-
1.9	Решение систем линейных уравнений. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера	2	-
2	Раздел 2. Элементы векторной алгебры		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Основные понятия векторной алгебры. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения	4	2
	<i>Практические работы</i>		
2.2	Векторы и действия с ними. Координатные орты. Разложение вектора по координатным осям, координаты вектора. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение и его свойства.	2	1
2.3	Векторное произведение и его свойства. Смешанное произведение и его свойства. Приложения векторного и смешанного произведений	4	1

3	Раздел 3. Задачи линейного программирования		
Лекции			
3.1	Экономические задачи, сводящиеся к системам линейных неравенств	2	1
3.2	Математическая модель задачи линейного программирования	2	1
Практические работы			
3.3	Графический метод решения задач линейного программирования	8	2
3.4	Аналитический метод решения задач линейного программирования (симплекс-метод)	4	2

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие/ Газизов Е.Р., Ибяттов Р.И., Киселева Н.Г., Зиннатуллина А.Н. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64с.

2. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: практикум/ Газизов Е.Р., Зиннатуллина А.Н., Ибяттов Р.И., Киселева Н.Г. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – 76 с.

3. Ибяттов, Р.И. Задачи линейного программирования: методические указания для практических и самостоятельных работ / Р.И. Ибяттов, Н.Г. Киселева. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 51 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Математика».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная учебная литература:

1. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов/ Н.Ш. Кремер. – 2-е издание перер. и доп. – Москва: ЮНИТИ, 2001. – 471с. – Текст непосредственный.

2. Коновальчик, Е. А. Элементы линейной и векторной алгебры: учебное пособие / Е. А. Коновальчик, М. Г. Новик. — Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 102 с. — ISBN 978-5-9967-1812-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170650> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Жук, Л. В. Высшая математика в экономике: линейная алгебра: учебное пособие / Л. В. Жук, Г. А. Симоновская. — Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2020. — 86 с. — ISBN 978-5-00151-152-6. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331754> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Кудрявцев, В.А. Краткий курс высшей математики: учебное пособие для вузов/ В.А. Кудрявцев. – 7 - ое издание, испр. – Москва: Наука, 1989. – 656 с. – Текст непосредственный.

2. Карчевский, Е. М. Лекции по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / Е. М. Карчевский, М. М. Карчевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-3223-3. — Текст: электронный// Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109505> (дата обращения: 21.04.2023).

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань», [https:// e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, <https://www.iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
4. Материалы по математике, <http://www.math.ru/>
5. Форум, математический сайт, <http://allmatematika.ru/>
6. Ссылки на лучшие материалы по высшей математике, <http://www.matburo.ru/>
7. Математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам, <http://www.allmath.ru/>
8. Краткие энциклопедические статьи по математике, <http://mathworld.wolfram.com/>
9. Формулы и справочная информация по математике и физике, <http://fxyz.ru/>
10. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/>
11. Математические формулы и справочные материалы, <http://mathprof/>
12. Математика от пределов и производных, <http://www.exponenta.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины

проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда
Практические работы			
Самостоятельная работа			

			обучения (Software free General Public License (GPL))
--	--	--	---

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Аудитория №805. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: доска – 2 шт., трибуна – 1 шт., набор учебной мебели на 94 посадочных мест, набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место Ноутбук ASUS K50C, мультимедиа проектор BENQ – 1 шт., экран - 1 шт. Адрес: 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №805 (этаж 8, помещение №6)
Практические занятия	Аудитория №813. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска – 1 шт., набор учебной мебели на 60 посадочных мест, набор мебели для преподавателей. Адрес: 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №813 (этаж 8, помещение №16)
Самостоятельная работа	Аудитория №18. Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Компьютерный класс: компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, ОЗУ1gb, HDD 160gb,-14 шт., Мониторы 19*LG – 14 шт., Ионизатор- 2 шт., ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для студентов- 14 шт.. стулья для студентов- 14шт., шкаф-1 шт. Адрес: 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карла Маркса, д.65, Учебное здание №1, литер А, А1, ауд. № 18 (этаж 1, помещение №43)



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)
«ЕН.01 Математика»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины
по специальности среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Квалификация: Бухгалтер

Форма обучения
очная, заочная

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

**1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знания: имеет представления о математике как универсальном языке науки; имеет понимание значимости математики для научно-технического прогресса Умения: определять проблему в реализуемой деятельности; анализировать проблему и составлять план действий по её решению; оценивать и представлять полученные результаты
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания: формат оформления результатов поиска информации (список литературы и источников) Умения: осуществлять эффективный поиск материалов с учетом поставленных задач; структурировать получаемую информацию и выделять главное, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Знания: об алгоритмической культуре, о критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования Умения: владение навыками познавательной, учебноисследовательской и проектной деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знания: имеет представления о математике как универсальном языке науки; имеет понимание значимости математики для научно-технического прогресса	Отсутствуют знания основных методов и концепции решения математических задач профессиональной деятельности. Ограниченное знание различных контекстов, в которых можно применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Знает разнообразные методы решения математических задач профессиональной деятельности. Основное понимание различных контекстов, в которых можно применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Расширенные знания и применение различных методов решения математических задач профессиональной деятельности. Глубокое понимание различных контекстов, в которых можно применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Исчерпывающие знания и умение применять широкий спектр методов решения математических задач профессиональной деятельности. Мастерство в анализе различных контекстов и выборе оптимальных способов применения математических методов для решения задач профессиональной деятельности.
	Умения: определять проблему в реализуемой деятельности; анализировать проблему и составлять план действий по её решению; оценивать и представлять полученные результаты	Не способен самостоятельно выбирать способы решения математических задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Способен выбирать способы решения математических задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, с некоторой	Способен самостоятельно выбирать способы решения математических задач профессиональной деятельности, применительно к различным	Мастерски выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, учитывая особенности каждой ситуации и стремясь к оптимальным

			поддержкой и руководством.	контекстам.	результатам. Способен адаптировать математические методы и подходы в соответствии с требованиями и особенностями каждой задачи и контекста.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания: формат оформления результатов поиска информации (список литературы и источников)	Имеет базовые знания о источниках информации и методах поиска данных для решения математических задач профессиональной деятельности.	Обладает знаниями о различных источниках информации и методах поиска данных, соответствующих требованиям математических задач профессиональной деятельности.	Обладает широким спектром знаний о различных источниках информации и продвинутых методах поиска, анализа и интерпретации данных для успешного решения математических задач профессиональной деятельности.	Обладает глубокими знаниями о различных источниках информации, методах поиска, анализа и интерпретации данных, а также способностью критически оценивать и выбирать наиболее релевантные и достоверные источники и методы для успешного решения сложных математических задач.
	Умения: осуществлять эффективный поиск материалов с учетом поставленных задач; структурировать получаемую информацию и выделять главное, применять средства информационных технологий для	Способен применять базовые навыки поиска и анализа информации для решения простых математических задач профессиональной деятельности.	Способен применять основные методы поиска и анализа информации, соответствующие требованиям математических задач профессиональной деятельности.	Способен самостоятельно осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации из различных источников, применять разнообразные методы и техники	Обладает высокими навыками самостоятельного поиска, критического анализа и глубокой интерпретации информации, включая продвинутые методы и инструменты, и способен использовать их для эффективного

	решения профессиональных задач			для успешного решения математических задач профессиональной деятельности.	решения сложных математических задач в профессиональной сфере.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Знания: об алгоритмической культуре, о критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования	Обладает базовыми знаниями о необходимости планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Имеет представление о различных методах и подходах к планированию и реализации собственного профессионального и личностного развития в контексте математики.	Обладает широкими знаниями о различных стратегиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Глубоко ознакомлен с разнообразными подходами и передовыми методами планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития в контексте математики.
	Умения: владение навыками познавательной, учебноисследовательской и проектной деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни	Не обладает практическими навыками разработки и осуществления планов для собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Способен разрабатывать базовые планы и применять простые стратегии для реализации собственного профессионального и личностного развития в контексте математики.	Умеет разрабатывать и применять разнообразные планы и эффективные стратегии для успешной реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Обладает высокими навыками разработки сложных и инновационных планов, а также применения передовых стратегий и методов для достижения высоких результатов в собственном профессиональном и личностном развитии в контексте математики.

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

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

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соответствующей компетенции
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-27) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1-16)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 28-50) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1-16)
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 51-70) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 17-25)

3.1. Оценочные материалы открытого типа

1. Определение матрицы. Элементы матрицы. Значение индексов элементов.

Размерность матрицы.

2. Матрица – строка. Матрица – столбец. Одноэлементная матрица.

3. Квадратная матрица. Главная диагональ. Побочная диагональ.

4. Диагональная матрица. Единичная матрица. Нуль – матрица.

5. Равные матрицы. Транспонированная матрица. Симметрическая матрица.

6. Сумма матриц. Разность матриц. Условие существования суммы и разности матриц.

7. Свойства операции сложения матриц.

8. Произведение матрицы на число. Свойства операции умножения матрицы на число.

9. Произведение матриц. Условие существования произведения матриц.

10. Возведение матрицы в степень.

11. Понятие определителя и обозначения. Определитель первого порядка.

Определитель второго порядка.

12. Определитель третьего порядка (формула). Правило треугольников.

13. Минор. Алгебраическое дополнение.

14. Свойства определителей (семь свойств).

15. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Соотношение, которое выполняется для обратной матрицы.

16. Понятие системы m линейных уравнений с n неизвестными.

17. Решение системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы линейных уравнений.

18. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений.

19. Матричный способ решения систем n линейных уравнений с n неизвестными.

20. Теорема Кронекера-Капелли.

21. Вычислить $3A-2B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & -4 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 4 \\ 5 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.

22. Вычислить $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$.

23. Вычислить минор M_{23} определителя $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & 1 & -3 \end{vmatrix}$.

24. Вычислить алгебраическое дополнение A_{23} определителя $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & 1 & -3 \end{vmatrix}$.

25. При каком значении параметра t определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 0 & -t & 6 \\ 3 & 1 & 5 \end{vmatrix}$ равен нулю.

26. Найдите сумму целочисленных решений неравенства

$$\begin{vmatrix} x & 2 & 1 \\ 0 & x & -1 \\ 2 & 0 & 2 \end{vmatrix} \leq 0.$$

27. Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2x-1 & x+1 \\ x+2 & x-1 \end{vmatrix} = -6.$$

28. Как выполняются линейные операции над векторами?
29. Каковы свойства этих операций?
30. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
31. Что такое координаты вектора?
32. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства?
33. Для решения каких задач скалярное произведение может быть использовано?
34. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства?
35. Для решения каких задач векторное произведение может быть использовано?
36. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства?
37. Для решения каких задач смешанное произведение может быть использовано?
38. Найдите уравнение высоты CH в треугольнике ABC , если $A(8; 0)$, $B(2; 4)$, $C(-2; -2)$.
39. Найдите длину высоты CH в треугольнике ABC , если $A(8; 0)$, $B(2; 4)$, $C(-2; -2)$.
40. Найдите периметр треугольника ABC , если $A(8; 0; 7)$, $B(10; 2; 8)$, $C(10; -2; 8)$.
41. Найти внутренний угол A треугольника ABC , если $A(8; 0; 7)$, $B(10; 2; 8)$, $C(10; -2; 8)$.
42. Найдите модуль векторного произведения векторов $\vec{a} = \vec{i} + \vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{j} + 2\vec{k}$.
43. Даны координаты вершин треугольника $A(4, -2, 4)$, $B(5, 1, 6)$, $C(6, 0, 5)$. Вычислите площадь этого треугольника.
44. Найти значение параметра t , при котором векторы $\vec{a} = (1, -2, 5)$, $\vec{b} = (4, 3, -1)$, $\vec{c} = (2, 1, t)$ являются компланарными.
45. Найдите смешанное произведение векторов

$$\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}, \vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}, \vec{c} = -\vec{j} + 2\vec{k}.$$
46. При каком значении параметра t смешанное произведение векторов $\vec{a} = (1, 2, -4)$, $\vec{b} = (2, -1, 0)$, $\vec{c} = (t, 3, -8)$ равно нулю.
47. Даны координаты вершин пирамиды $A(1, -3, 2)$, $B(-2, 6, 6)$, $C(5, 7, 0)$, $D(1, 7, 9)$. Найдите объем этой пирамиды.
48. Даны координаты вершин пирамиды $A(1, -3, 2)$, $B(-2, 6, 6)$, $C(5, 7, 0)$, $D(1, 7, 9)$. Найдите площадь грани ABC .
49. Даны координаты вершин пирамиды $A(1, -3, 2)$, $B(-2, 6, 6)$, $C(5, 7, 0)$, $D(1, 7, 9)$. Найдите уравнение плоскости, содержащую грань ABC .
50. Даны координаты вершин пирамиды $A(1, -3, 2)$, $B(-2, 6, 6)$, $C(5, 7, 0)$, $D(1, 7, 9)$. Найдите уравнение плоскости, содержащую грань BCD .
51. Как называется процесс построения моделей?
52. В каком направлении сдвигают линию уровня целевой функции при решении задачи линейного программирования на максимум?
53. В каком направлении сдвигают линию уровня целевой функции при решении задачи линейного программирования на минимум?
54. Какие задачи линейного программирования можно решить графическим методом?
55. К какому виду нужно привести задачу для решения ее симплекс-методом?
56. Что такое оптимальный план задачи линейного программирования?
57. Через какие переменные выражается целевая функция?

58. Какие требования для системы ограничений в канонической форме задачи линейного программирования?

50. Какие требования для системы ограничений в стандартной форме задачи линейного программирования?

60. Дана задача линейного программирования

$$F = 2x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \leq 2 \\ 2x_1 - 3x_2 \geq 1 \\ x_1 + 5x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Привести задачу к каноническому виду.

61. Дана задача линейного программирования

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 \leq 1 \\ x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

Привести к каноническому виду задачу:

62. Дана задача линейного программирования

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 0, \\ -4x_1 + 3x_2 \leq 12, \\ x_1 \leq 3, \\ x_1 + 4x_2 \leq 5, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$F = 4x_1 - 3x_2 \rightarrow \min$$

Привести к каноническому виду задачу.

63. Совхоз для кормления животных использует два вида корма I и II, содержащие питательные вещества S_1 , S_2 , S_3 . В дневном рационе животного должно содержаться не менее 9 ед. питательного вещества S_1 , 8 ед. вещества S_2 , 12 ед. вещества S_3 . Стоимость 1 кг корма I составляет 7 ден. ед., корма II – 5 ден. ед. Содержание количества единиц питательных веществ в 1 кг каждого вида корма приведены в таблице:

Питательные вещества	Кол-во единиц питательных веществ в 1 кг корма	
	корм I	корм II
S_1	3	1
S_2	1	2
S_3	1	6
Цена 1 кг корма, ден. ед.	7	5

Необходимо составить дневной рацион, имеющий минимальную стоимость, в котором содержание каждого вида питательных веществ было бы не менее установленного предела.

64. Хозяйству требуется не более 6 шт. двухтонных и не более 4 шт. пятитонных автомашин. Стоимость одной машины в условных единицах равны 5 у.е. и 8 у.е. соответственно. Для приобретения машин хозяйство может выделить 40 у.е. Сколько машин каждой марки следует приобрести, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной? Запишите экономико-математическую модель задачи на основе данных.

65. Для откорма животных используется три вида комбикорма: *A*, *B* и *C*. Каждому животному в сутки требуется не менее 800 г жиров, 700 г белков и 900 г углеводов. Содержание в 1 кг каждого вида комбикорма жиров, белков и углеводов (граммы) приведено в таблице:

Питательные вещества	Комбикорм		
	A	B	C
Жиры	320	240	300
Белки	170	130	110
Углеводы	380	440	450
Стоимость 1 кг, руб.	31	23	20

Сколько килограммов каждого вида комбикорма нужно каждому животному, чтобы полученная смесь имела минимальную стоимость? Запишите экономико-математическую модель задачи на основе данных.

66. Колхоз имеет возможность приобрести не более 19 трехтонных автомашин и не более 17 пятитонных. Отпускная цена трехтонного грузовика – 4000 руб., пятитонного – 5000 руб. Колхоз может выделить для приобретения автомашин 141 тысячу рублей. Сколько нужно приобрести автомашин, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной, если грузоподъемность одного трехтонного грузовика 3 усл. ед., а пятитонного – 5 усл. ед.?

Запишите экономико-математическую модель задачи.

67. Найти максимальное значение целевой функции $Z = X_1 + 2X_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \leq 4 \\ X_2 \leq 3 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

68. Найти минимальное значение целевой функции $Z = -2X_1 + 3X_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \leq 4 \\ X_2 \leq 3 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

69. Найти минимальное значение целевой функции $Z = 2X_1 - 3X_2$ при ограничениях:

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \leq 6 \\ X_1 \leq 4 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

70. Найти максимальное значение целевой функции $Z = 2X_1 + X_2$ при ограничениях:

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \leq 6 \\ X_1 \leq 4 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

3.2. Оценочные материалы закрытого типа

1. Система линейных алгебраических уравнений называется совместной, если

А) она не имеет ни одного решения

+Б) она имеет хотя бы одно решение

В) если свободные члены этой системы равны нулю

Г) если ранг матрицы этой системы равен 1

2. Система линейных алгебраических уравнений называется несовместной, если

+А) она не имеет ни одного решения

Б) она имеет хотя бы одно решение

В) если свободные члены этой системы равны нулю

Г) если ранг матрицы этой системы равен 1

3. Система линейных алгебраических уравнений называется определенной, если:

А) ранг этой системы равен 1

Б) если она имеет более одного решения

В) если она не имеет решений

+Г) если она имеет единственное решение

4. Система линейных алгебраических уравнений называется неопределенной, если

А) ранг этой системы равен 1

Б) если она имеет единственное решение

+В) если она имеет более одного решения

Г) если она не имеет решений

5. Теорема Кронекера-Капелли утверждает, что система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ совместна тогда и только тогда, когда

А) $r(A) \neq r(A/B)$

Б) $r(A) < r(A/B)$

В) $r(A) > r(A/B)$

+Г) $r(A) = r(A/B)$

6. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ и $r(A) = r(A/B) = n$, где n -число неизвестных системы. Тогда:

А) система не определена

+Б) система совместна и определена

В) система однородная

Г) система совместна и не определена

7. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ и $r(A) = r(A/B) < n$ где n -число неизвестных системы. Тогда:

А) система не определена

Б) система совместна и определена

В) система однородная

+Г) система совместна и не определена

8. Система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ несовместна тогда, когда:

А) $r(A) = r(A/B)$

Б) $r(A) \neq r(A/B)$

+В) $r(A) < r(A/B)$

Г) $r(A) > r(A/B)$

9. Любая невырожденная матрица имеет обратную матрицу следующего вида:

+А) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$

Б) $A^{-1} = |A| \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$

В) $A^{-1} = \frac{1}{|A^T|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$

Г) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}$

10. Если A и B - квадратные матрицы, A - невырожденная, то решение матричного уравнения $AX = B$ имеет вид

А) $X = B \cdot A^{-1}$

+Б) $X = A^{-1} \cdot B$

В) $X = A^{-1} \cdot B^{-1}$

Г) $X = A \cdot B^{-1}$

11. Дана матрица

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & 8 \\ 4 & -5 & 6 \\ 6 & 4 & 9 \end{pmatrix}$$

.

Тогда сумма элементов этой матрицы $a_{13} + a_{21} + a_{31}$, равна:

А) 14

+Б) 18

В) 1

Г) 21

12. Разложение по первой строке определителя $|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 5 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

имеет вид:

А) $-5a_{11} + 3a_{12} - 4a_{13}$

Б) $4a_{11} - 3a_{12} + 5a_{13}$

В) $-3a_{11} + 5a_{12}$

+Г) $3a_{11} - 5a_{12}$

13. Матрица $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ \lambda & 1 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при λ равном

- А) 1
- +Б) -2
- В) 2
- Г) 4

14. Если матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -4 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, то матрица $3A - 2B$ имеет вид

+А) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -18 & 10 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -6 & 10 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -18 & 10 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

Г) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -18 & 2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$

15. Минор M_{31} определителя матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ равен...

- А) 3
- Б) 5
- +В) 9
- Г) 7

16. Найти элемент c_{31} матрицы $C = A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 3 & 4 & -5 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 3 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

- +А) -2
- Б) -6
- В) -8
- Г) 2

17. Векторы $\vec{a}(5; 2k; -1)$ и $\vec{b}(-1; 1; 5)$ перпендикулярны, если k равно...

- А) -4
- Б) 4
- В) -5
- +Г) 5

18. Векторы $\vec{a}(k; 5; 25)$ и $\vec{b}(1; -1; k)$ коллинеарные, если k равно...

- А) -10
- Б) 10
- В) 5
- +Г) -5

19. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$

А) 17

Б) 16

В) -9

Г) 21

20. Найти вектор $\vec{c} = 4\vec{a} - 3\vec{b}$, если $\vec{a} = (1, 3, 0)$, $\vec{b} = (-2, 4, 3)$

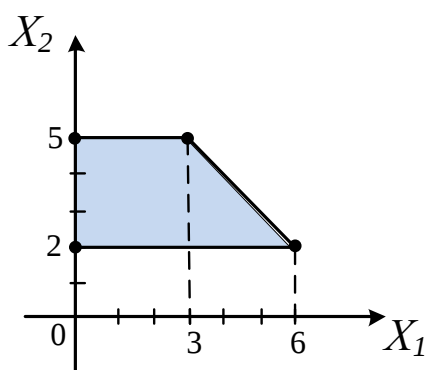
А) $\vec{c} = (10, 0, -9)$

Б) $\vec{c} = (-2, 0, -9)$

В) $\vec{c} = (10, 0, 9)$

Г) $\vec{c} = (10, 24, -9)$

21. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид



Тогда максимальное значение функции $Z = X_1 + 2X_2$ равно

1) 17

2) 13

3) 10

4) 4

22. Минимальное значение целевой функции $Z = 2X_1 - 3X_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \leq 6 \\ X_1 \leq 4 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

равно...

1) -20

2) -18

3) 0

4) 4

23. Множество всех допустимых решений системы задачи линейного программирования

1) выпуклым

2) вогнутым

3) одновременно выпуклым и вогнутым

24. В задачах линейного программирования, решаемых симплекс-методом искомые переменные, должны быть

- +1) неотрицательными
- 2) положительными
- 3) свободными от ограничений
- 4) любыми

25. Если целевая функция и все ограничения выражаются с помощью линейных уравнений, то рассматриваемая задача является задачей

- 1) динамического программирования
- +2) линейного программирования
- 3) целочисленного программирования
- 4) нелинейного программирования

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).