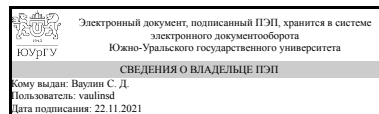


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



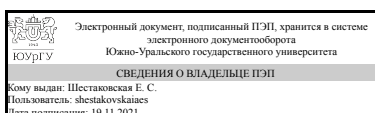
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14.01 Алгебра и геометрия  
для специальности 20.05.01 Пожарная безопасность  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Вычислительная механика

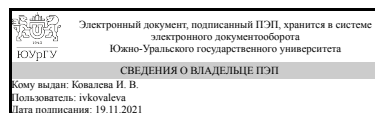
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 679

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н., доц.



Е. С. Шестаковская

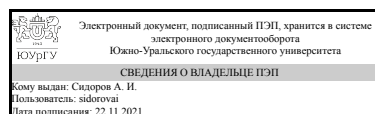
Разработчик программы,  
старший преподаватель (-)



И. В. Ковалева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
д.техн.н., проф.



А. И. Сидоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» являются: - познакомить студентов с основными понятиями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии и их приложениями; - сформировать правильный научный подход к решению различных задач; - развить навыки абстрактного логического мышления; - расширить научный кругозор и научить студентов свободно оперировать современными математическими терминами. Курс «Алгебра и геометрия» позволяет студентам овладеть фундаментальными понятиями и методами современной математики, без знания которых невозможна дальнейшая профессиональная подготовка. При освоении данного курса у студентов формируются навыки грамотной постановки научных задач, решения задач с применением математического аппарата, систематизации полученных знаний.

## Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Комплексные числа.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	Знает: методы линейной алгебры; виды и свойства матриц, системы линейных аналитических уравнений, n-мерное линейное пространство, векторы и линейные операции над ними; основы линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые для решения профессиональных задач Умеет: использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; применять методы математического моделирования для решения типовых профессиональных задач Имеет практический опыт: решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; методик построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов, изучаемых в рамках типовых задач, и содержательной интерпретации полученных результатов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.21 Сопротивление материалов, 1.О.22 Детали машин и основы конструирования,

	1.О.15 Физика, 1.О.29 Экология, 1.О.28 Технология конструкционных материалов, 1.О.20 Теоретическая механика, 1.О.14.03 Специальные главы математики, 1.О.24 Теплотехника, 1.О.27 Материаловедение, 1.О.25 Электротехника и электроника, 1.О.19.02 Инженерная графика, 1.О.35 Физико-химические основы развития и тушения пожаров, 1.О.17 Органическая химия, 1.О.23 Гидравлика
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к аудиторным контрольным мероприятиям	21	21	
Подготовка к экзамену	25	25	
Текущие и контрольные домашние работы	23,5	23,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Матрицы и определители	12	5	7	0

2	Системы линейных алгебраических уравнений	13	7	6	0
3	Векторная алгебра	12	5	7	0
4	Элементы линейной алгебры	9	6	3	0
5	Аналитическая геометрия на плоскости	5	3	2	0
6	Аналитическая геометрия в пространстве	6	3	3	0
7	Комплексные числа	7	3	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы. Действия с матрицами. Операция транспонирования. Линейные операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Умножение матриц.	1
2	1	Определители. Основные свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Теорема о невырожденной матрице.	2
3	1	Ранг матрицы. Теорема о линейной зависимости строк/столбцов матрицы. Теорема о ранге матрицы.	1
4	1	Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения СЛАУ. Метод Крамера.	1
5	2	Метод Гаусса решения СЛАУ. Теорема о совместности СЛАУ.	2
6	2	Системы линейных однородных уравнений. Теорема о ненулевом решении СЛОУ.	2
7	2	Неоднородные системы линейных уравнений. Свойства НСЛУ.	1
8	2	Метод Леонтьева многоотраслевой экономики. Балансовые соотношения.	1
9	2	Линейная модель многоотраслевой экономики. Продуктивные модели Леонтьева.	1
10	3	Векторная алгебра. Основные понятия. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Координаты вектора в базисе.	1
11	3	Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Направляющие косинусы вектора.	1
12	3	Скалярное произведение векторов и его свойства.	1
13	3	Векторное произведение векторов и его свойства.	1
14	3	Смешанное произведение векторов и его свойства.	1
15	4	Элементы линейной алгебры. n-мерный вектор. Линейные операции над n-мерными векторами. Скалярное произведение. Длина.	1
16	4	n-мерное векторное пространство. Базис. Линейная независимость векторов. Базис линейного векторного пространства и координаты вектора. Теорема единственности координат вектора относительно некоторого базиса. Размерность пространства.	1
17	4	Переход к новому базису. Евклидово пространство. Теорема о существовании ортонормированного базиса.	1
18	4	Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Действия над линейными операторами. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.	1
19	4	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Теорема о независимости характеристического многочлена от выбора базиса. Теорема о виде матрицы из собственных векторов оператора.	1
20	4	Линейная модель обмена. Квадратичные формы. Теорема о канонической	1

		форме. Ортогональное преобразование.	
21	5	Аналитическая геометрия на плоскости. Прямоугольная, полярная системы координат. Преобразования системы координат.	1
22	5	Деление отрезка в заданном соотношении. Линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Основные задачи о прямой на плоскости.	1
23	5	Линии второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Канонические и общие уравнения кривых.	1
24	6	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость в трехмерном пространстве. Основные задачи.	1
25	6	Прямая в пространстве, основные задачи. Прямая и плоскость в пространстве, основные задачи.	1
26	6	Поверхности второго порядка. Канонические уравнения поверхностей: эллипсоид, однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид, эллиптический параболоид, гиперболический параболоид. Свойства.	1
27	7	Комплексные числа. Определение. Вложение пространств $R$ в $C$ . Свойства комплексных чисел. Понятие сопряженного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Понятия модуля и аргумента. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Формула Муавра и извлечение корня $n$ -й степени.	3

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матричные вычисления.	3
2	1	Вычисление определителей.	2
3	1	Нахождение обратных матриц. Решение матричных уравнений.	2
4	2	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера.	2
5	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
6	2	Решение систем линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. Решение неоднородных систем линейных уравнений.	2
7	3	Геометрические действия над векторами.	1
8	3	Скалярное произведение векторов.	2
9	3	Векторное произведение векторов.	2
10	3	Смешанное произведение векторов.	2
11	4	$n$ -мерный вектор. Линейные операции. $n$ -мерное векторное пространство. Базис. Переход к новому базису. Евклидово пространство. Ортонормированный базис.	1
12	4	Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	1
13	4	Квадратичные формы. Ортогональное преобразование.	1
14	5	Декартова и полярная системы координат на плоскости. Преобразования системы координат. Прямая на плоскости.	2
15	6	Плоскость в трехмерном пространстве. Прямая в трехмерном пространстве. Прямая и плоскость в пространстве.	3
16	7	Комплексные числа. Сопряженное число. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Муавра и извлечение корня $n$ -й степени.	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к аудиторным контрольным мероприятиям	[ПУМД 2]: главы 1-4, стр. 5-56, глава 9, стр. 129-167, Приложение, стр. 168-178; [ЭУМД 1]: главы 1-4, стр. 8-165, главы 7-8, стр. 271-373; [доп ПУМД 1]: часть 1, главы 1-5, стр. 11-75, часть 2, главы 7-9, стр. 104-155; [доп ПУМД 2]: часть 1, главы 1-6, стр. 9-125, глава 8, стр. 165-166, часть 2, главы 10-14, стр. 216-311	1	21
Подготовка к экзамену	[ПУМД 1]; [ПУМД 3]: главы 1-4, стр. 16-109; [ЭУМД 2]: раздел 1, главы 1, 2; раздел 2, глава 1, глава 2, параграф 1, п.1 стр. 45, параграф 3, пп. 1,2, стр. 51-53, главы 3,4, раздел 3, глава 1, параграф 1, п. 2, стр. 85, параграф 2, пп. 1,2, стр. 88-89, глава 2, параграф 1, пп. 1,2 стр. 94-95, параграф 2, пп. 5,6, стр 106-108, раздел 4; [ПУМД 2]: главы 1-4, стр. 5-56, глава 9, стр. 129-167, Приложение, стр. 168-178; [ЭУМД 1]: главы 1-4, стр. 8-165, главы 7-8, стр. 271-373; [доп ПУМД 1]: часть 1, главы 1-5, стр. 11-75, часть 2, главы 7-9, стр. 104-155; [доп ПУМД 2]: часть 1, главы 1-6, стр. 9-125, глава 8, стр. 165-166, часть 2, главы 10-14, стр. 216-311; [доп ЭУМД 1]: глава 1, стр 13-38.	1	25
Текущие и контрольные домашние работы	[ПУМД 2]: главы 1-4, стр. 5-56, глава 9, стр. 129-167, Приложение, стр. 168-178; [ЭУМД 1]: главы 1-4, стр. 8-165, главы 7-8, стр. 271-373	1	23,5

### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

#### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	T1	0,06	6	Контрольная точка T1 проводится на практическом занятии после изучения	экзамен

						<p>темы «Матрицы». Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>	
2	1	Текущий контроль	T2	0,06	6	<p>Контрольная точка T2 проводится на практическом занятии после изучения темы «Векторы». Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>	экзамен
3	1	Текущий контроль	T3	0,08	8	<p>Контрольная точка T3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку T3 равен 0.</p>	экзамен
4	1	Текущий контроль	C1	0,05	5	<p>Контрольная точка C1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале</p>	экзамен

						<p>сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне ауди-тории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№1–5 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.</p>	
5	1	Текущий контроль	C2	0,05	5	<p>Контрольная точка C2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 5 учебной недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 8 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№6–9 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.</p>	экзамен
6	1	Текущий контроль	C3	0,05	5	<p>Контрольная точка C3 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 9 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне ауди-тории и сдается студентом в конце 12 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5</p>	экзамен



						задач по пройденным в течение недель №№ 10–14 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	
7	1	Текущий контроль	С4	0,05	5	Контрольная точка С4 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 13 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по пройденным в течение недель №№15–16 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
8	1	Текущий контроль	П1	0,04	4	Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях № 1–4 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла –	экзамен

						90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	
9	1	Текущий контроль	П2	0,04	4	Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№5–11 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
10	1	Текущий контроль	П3	0,04	4	Контрольная точка П3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№12–16 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
11	1	Текущий контроль	ПК1	0,16	16	Контрольная точка ПК1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Матрицы, системы линейных уравнений». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 6 задач по следующим темам: метод Гаусса, формулы Крамера, матричные уравнения, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран	экзамен

						<p>метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	
12	1	Текущий контроль	ПК2	0,16	16	<p>Контрольная точка Пк2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Векторы». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 6 задач по следующим темам: линейные операции с векторами, координаты вектора, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов и их применение. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	экзамен
13	1	Текущий контроль	ПК3	0,16	16	<p>Контрольная точка Пк3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Аналитическая геометрия».</p> <p>Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 6 задач по следующим темам: прямая на плоскости, плоскость и прямая в пространстве, кривые второго</p>	экзамен

						<p>порядка. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	
14	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	<p>Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных</p>	экзамен





литература	библиотечная система издательства Лань	Э. Г. Позняк. — 6-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 280 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2178">https://e.lanbook.com/book/2178</a>
------------	---	---

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Не предусмотрено