

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 10.02.2026 14:06:39  
 Уникальный программный ключ:  
 0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Практикум по решению задач повышенной сложности
Код направления подготовки	44.04.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое образование в системе профильной подготовки
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент			Мартынова Елена Владимировна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и информатики	Звягин Константин Алексеевич	3	23.11.2025г.	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
7. Перечень образовательных технологий .....	15
8. Описание материально-технической базы .....	16

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Практикум по решению задач повышенной сложности» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (уровень образования магистр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 час.

1.3 Изучение дисциплины «Практикум по решению задач повышенной сложности» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы бакалавриата или специалитета.

1.4 Дисциплина «Практикум по решению задач повышенной сложности» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Методика обучения математике в профильной школе», «Методика организации олимпиад по математике», «Методика работы с одаренными детьми».

1.5 Цель изучения дисциплины:

формирование знания о роли и месте содержания школьного курса математики в системе математических знаний; формирование представлений о логике развития и наполнения школьного курса математики с учетом реализации основных дидактических принципов.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) систематизация знаний по элементарной алгебре, геометрии, теории функций.
- 2) систематизация основных методов решения уравнений, неравенств и их систем.
- 3) дополнение знаний новыми фактами, необходимыми для решения задач школьного курса математики.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ПК-1 способен реализовывать образовательный процесс в системе общего, профессионального и дополнительного образования
	ПК-1.1 Знает психолого-педагогические основы организации образовательного процесса в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования
	ПК-1.2 Умеет использовать современные образовательные технологии, обеспечивающие формирование у обучающихся образовательных результатов по преподаваемому предмету в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования
	ПК-1.3 Владеет опытом реализации образовательной деятельности в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования
2	УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6.1 Знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития, самореализации; направления и источники саморазвития и самореализации; способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования
	УК-6.2 Умеет определять приоритеты собственной деятельности и прогнозировать пути ее совершенствования; осуществлять контроль, оценку и рефлексию собственной деятельности на основе личностных и профессиональных приоритетов
	УК-6.3 Владеет навыками осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК-1.1 Знает психолого-педагогические основы организации образовательного процесса в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования	3.1 Знает психолого-педагогические основы организации образовательного процесса по математике.

2	ПК-1.2 Умеет использовать современные образовательные технологии, обеспечивающие формирование у обучающихся образовательных результатов по преподаваемому предмету в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования	У.1 Умеет использовать современные образовательные технологии, обеспечивающие формирование у обучающихся образовательных результатов по математике
3	ПК-1.3 Владеет опытом реализации образовательной деятельности в системе общего и/или профессионального, дополнительного образования	В.1 Владеет опытом реализации образовательной деятельности на уроках математики.
1	УК-6.1 Знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития, самореализации; направления и источники саморазвития и самореализации; способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования	3.2 Знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития в процессе обучения математике.
2	УК-6.2 Умеет определять приоритеты собственной деятельности и прогнозировать пути ее совершенствования; осуществлять контроль, оценку и рефлексию собственной деятельности на основе личностных и профессиональных приоритетов	У.2 Умеет определять приоритеты собственной деятельности и прогнозировать пути ее совершенствования в процессе обучения математике.
3	УК-6.3 Владеет навыками осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами	В.2 Владеет навыками осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами в процессе обучения математике.

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Итого часов
	ЛЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>113</b>	<b>131</b>
<b>Первый период контроля</b>			
<i><b>Задачи повышенной трудности по алгебре и тригонометрии</b></i>	<b>8</b>	<b>55</b>	<b>63</b>
Решение вероятностных и текстовых задач	2	12	14
Уравнения и неравенства	2	15	17
Методы решения тригонометрических уравнений	2	14	16
Методы решения задач с параметрами	2	14	16
Итого по видам учебной работы	8	55	63
<i><b>Форма промежуточной аттестации</b></i>			
Экзамен			9
<b>Итого за Первый период контроля</b>			<b>72</b>
<b>Второй период контроля</b>			
<i><b>Задачи повышенной трудности по геометрии</b></i>	<b>10</b>	<b>58</b>	<b>68</b>
Методы решения планиметрических задач	4	16	20
Планиметрические задачи	2	16	18
Методы решения стереометрических задач	2	16	18
Задачи на комбинации геометрических тел	2	10	12
Итого по видам учебной работы	10	58	68
<i><b>Форма промежуточной аттестации</b></i>			
Зачет			4
<b>Итого за Второй период контроля</b>			<b>72</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Задачи повышенной трудности по алгебре и тригонометрии</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК-1.1), У.1 (ПК-1.2), В.1 (ПК-1.3)	
1.1. Решение вероятностных и текстовых задач Решение задач теории вероятности и комбинаторики, входящие в варианты олимпиадных заданий по математике различных уровней и в варианты итоговой аттестации. Решение текстовых задач, входящих в варианты олимпиадных заданий по математике различных уровней и в варианты итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6	2
1.2. Уравнения и неравенства Решение задач с целыми числами, входящих в варианты олимпиадных заданий по математике различных уровней и в варианты итоговой аттестации. Решение уравнений, входящих в варианты олимпиадных заданий по математике различных уровней и в варианты итоговой аттестации. Решение неравенств, входящих в варианты олимпиадных заданий по математике различных уровней и в варианты итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6	2
1.3. Методы решения тригонометрических уравнений Разбор методов решения тригонометрических уравнений. Решение задач из вариантов итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6	2
1.4. Методы решения задач с параметрами Разбор методов решения задач с параметрами. Решение задач из вариантов итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6	2
<b>2. Задачи повышенной трудности по геометрии</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.2 (УК-6.1), У.2 (УК-6.2), В.2 (УК-6.3)	
2.1. Методы решения планиметрических задач Разбор методов решения планиметрических задач. Решение планиметрических задач, входящих в варианты итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 3, 4, 5	4
2.2. Планиметрические задачи Решение планиметрических задач, входящих в варианты олимпиадных заданий по математике различных уровней. Решение планиметрических задач, входящих в варианты итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 3, 4, 5	2
2.3. Методы решения стереометрических задач Разбор методов решения стереометрических задач. Решение задач из вариантов итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 3, 4, 5	2
2.4. Задачи на комбинации геометрических тел Решение стереометрических задач, входящих в варианты олимпиадных заданий по математике различных уровней. Решение стереометрических задач, входящих в варианты итоговой аттестации. Учебно-методическая литература: 3, 4, 5	2

#### 3.2 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
---	--------------------------------

<b>1. Задачи повышенной трудности по алгебре и тригонометрии</b>		<b>55</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК-1.1), У.1 (ПК-1.2), В.1 (ПК-1.3)		
1.1. Решение вероятностных и текстовых задач <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада  Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6		12
1.2. Уравнения и неравенства <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада  Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6		15
1.3. Методы решения тригонометрических уравнений <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада  Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6		14
1.4. Методы решения задач с параметрами <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада  Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6		14
<b>2. Задачи повышенной трудности по геометрии</b>		<b>58</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.2 (УК-6.1), У.2 (УК-6.2), В.2 (УК-6.3)		
2.1. Методы решения планиметрических задач <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада Учебно-методическая литература: 3, 4, 5		16
2.2. Планиметрические задачи <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5		16
2.3. Методы решения стереометрических задач <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5		16
2.4. Задачи на комбинации геометрических тел <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение литературы по теме модуля, подготовка конспекта. Решение дополнительных задач Поиск дополнительной информации по теме модуля, подготовка реферата и доклада  Учебно-методическая литература: 3, 4, 5		10

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Задачи по математике. Алгебра [Электронный ресурс]/ В.В. Вавилов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.— 455 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/17235">http://www.iprbookshop.ru/17235</a>
2	Задачи по математике. Уравнения и неравенства [Электронный ресурс]/ В.В. Вавилов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.— 244 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/17238">http://www.iprbookshop.ru/17238</a>
3	Виленкин Н.Я. Элементарная математика [Текст]: учеб. пособие для студентов-заочников физ.-мат. фак. пед. ин-тов / И.Я. Виленкин, В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович. – М: Просвещение, 1970.- 222с.	<a href="http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=12157">http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=12157</a>
4	Гусев В.А. Практикум по элементарной математике: Геометрия [Текст]: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / В.А.Гусев, В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович. -М.: Просвещение, 1992. – 352с.	<a href="http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=95425">http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=95425</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
5	Задачи по математике. Начала анализа [Электронный ресурс]/ В.В. Вавилов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 284 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/17236">http://www.iprbookshop.ru/17236</a>
6	Задачи по математике. Последовательности, функции и графики [Электронный ресурс]/ В.В. Вавилов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 324 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/17237">http://www.iprbookshop.ru/17237</a>



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Реферат	Зачет/Экзамен
ПК-1				
3.1 (ПК-1.1)	+			+
У.1 (ПК-1.2)			+	+
В.1 (ПК-1.3)		+		+
УК-6				
3.2 (УК-6.1)	+			+
У.2 (УК-6.2)			+	+
В.2 (УК-6.3)		+		+

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Задачи повышенной трудности по алгебре и тригонометрии":

##### 1. Конспект по теме

Неопределенные уравнения первой степени. Необходимое и достаточное условия их разрешимости.  
 Уравнения. Равносильность уравнений. Виды уравнений.  
 Способы решения уравнений высших степеней.  
 Показательные и логарифмические уравнения. Способы решения.  
 Способы решения тригонометрических уравнений.  
 Уравнения с параметрами и методы их решения.  
 Уравнения с модулем.  
 Неравенства. Множество решений неравенств. Равносильность неравенств  
 Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Способы решения.  
 Тригонометрические неравенства.

Количество баллов: 5

##### 2. Контрольная работа по разделу/теме

1. Решите уравнение.
2. Решите неравенство.
3. Решите систему уравнений.
4. При каких значениях параметра уравнение имеет не больше двух решений?

Количество баллов: 10

### 3. Реферат

Неопределенные уравнения первой степени. Необходимое и достаточное условия их разрешимости.  
Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач.  
Выборки с повторениями. Сочетания, размещения, перестановки с повторениями и формулы для вычисления их числа.  
Уравнения. Равносильность уравнений.  
Способы решения уравнений высших степеней.  
Уравнения с параметрами и методы их решения.  
Уравнения с модулем.  
Системы уравнений. Равносильность двух систем уравнений.  
Неравенства. Множество решений неравенств. Равносильность неравенств  
Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Способы решения.  
Тригонометрические неравенства.  
Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Задачи повышенной трудности по геометрии":

#### 1. Конспект по теме

Свойства хорд и касательных к окружности.  
Замечательные точки и отрезки треугольника.  
Свойства медиан, биссектрис и высот треугольника.  
Вычисление площади поверхности и объемов многогранников и круглых тел.  
Методы построения сечений многогранников.  
Основные методы решения геометрических задач.

Количество баллов: 5

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме

Докажите равенство треугольников по медиане и углам, на которые она разбивает угол треугольника  
В угол вписаны две окружности. Докажите, что на прямой эти окружности отсекают равные хорды.  
Докажите, что если в треугольнике выполняется соотношение, то он равнобедренный.  
Количество баллов: 15

#### 3. Реферат

Теорема Стюарта.  
Теорема Чевы, известные чевианы.  
Теорема Менелая.  
Теорема об окружности девяти точек.  
Теорема о прямой Эйлера.  
Формула Эйлера.  
Теорема Вариньона.  
Теорема Эйлера для четырехугольников.  
Теорема косинусов для четырехугольников.  
Теорема Бретшнейдера.  
Вписанные и описанные четырехугольники.  
Теорема Птолемея.  
Теорема Брахмагупты.  
Количество баллов: 5

#### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ».

#### Первый период контроля

##### 1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Неопределенные уравнения первой степени. Необходимое и достаточное условия их разрешимости.
2. Способы решения неопределенных уравнений первой степени.
3. Понятие выборки. Сочетания, размещения, перестановки (без повторений) и формулы для вычисления их числа.
4. Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач.
5. Выборки с повторениями. Сочетания, размещения, перестановки с повторениями и формулы для вычисления их числа.
6. Уравнения.
7. Равносильность уравнений.
8. Виды уравнений.

9. Способы решения уравнений высших степеней.
10. Дробно-рациональные уравнения и способы их решения.
11. Показательные и логарифмические уравнения. Способы решения.
12. Способы решения тригонометрических уравнений.
13. Уравнения с параметрами и методы их решения.
14. Уравнения с модулем.
15. Системы уравнений.
16. Равносильность двух систем уравнений.
17. Неравенства. Множество решений неравенств.
18. Равносильность неравенств
19. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Способы решения.
20. Тригонометрические неравенства.
21. Применение векторов к решению задач.
22. Измерение углов.
23. Свойства хорд и касательных к окружности.
24. Замечательные точки и отрезки треугольника.
25. Свойства медиан, биссектрис и высот треугольника.
26. Теорема Стюарта.
27. Теорема Чевы, известные чевианы.
28. Теорема Менелая.
29. Теорема об окружности девяти точек.
30. Теорема о прямой Эйлера.
31. Формула Эйлера.
32. Теорема Вариньона.
33. Теорема Эйлера для четырехугольников.
34. Теорема косинусов для четырехугольников.
35. Теорема Бретшнейдера.
36. Вписанные и описанные четырехугольники.
37. Теорема Птолемея.
38. Теорема Брахмагупты.
39. Угол между прямой и плоскостью.
40. Угол между плоскостями.
41. Измерение трехгранных углов.
42. Теорема Менелая для тетраэдра.
43. Вычисление площади поверхности многогранников.
44. Вычисление объемов многогранников.
45. Вычисление площади поверхности круглых тел.
46. Вычисление объемов круглых тел.
47. Методы построения сечений многогранников.
48. Основные методы решения геометрических задач.

Типовые практические задания:

1. Решить уравнение
2. Решить систему уравнений
3. Решить неравенство
4. Решить систему неравенств

## **Второй период контроля**

### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Применение векторов к решению задач.
2. Измерение углов.
3. Свойства хорд и касательных к окружности.
4. Замечательные точки и отрезки треугольника.
5. Свойства медиан, биссектрис и высот треугольника.
6. Теорема Стюарта.
7. Теорема Чевы, известные чевианы.
8. Теорема Менелая.
9. Теорема об окружности девяти точек.
10. Теорема о прямой Эйлера.

11. Формула Эйлера.
12. Теорема Вариньона.
13. Теорема Эйлера для четырехугольников.
14. Теорема косинусов для четырехугольников.
15. Теорема Бретшнейдера.
16. Вписанные и описанные четырехугольники.
17. Теорема Птолемея.
18. Теорема Брахмагупты.
19. Угол между прямой и плоскостью.
20. Угол между плоскостями.
21. Измерение трехгранных углов.
22. Теорема Менелая для тетраэдра.
23. Вычисление площади поверхности и объемов многогранников и круглых тел.
24. Методы построения сечений многогранников.
25. Основные методы решения геометрических задач.

Типовые практические задания:

1. Докажите равенство треугольников по медиане и углам, на которые она разбивает угол треугольника
2. В угол вписаны две окружности. Докажите, что на прямой эти окружности отсекают равные хорды.
3. Докажите, что если в треугольнике выполняется соотношение, то он равнобедренный.

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 2. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 4. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

### 5. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 6. Реферат

Реферат — теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Проектные технологии

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC