

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Основания геометрии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**

Учебный план 01.03.01_2025_635.plx
01.03.01 Математика
Прикладная математика и программирование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	66,3	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,7	0,7	0,7	0,7
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,85	32,85	32,85	32,85
Сам. работа	66,3	66,3	66,3	66,3
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Деев Михаил Ефимович

Рабочая программа дисциплины

Основания геометрии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
01.03.01 Математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 8)

составлена на основании учебного плана:

01.03.01 Математика

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 10.04.2025 протокол № 10

Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели: Научное обоснование понятий, ранее изученных в вузовском курсе геометрии; изучение и научное обоснование новых понятий и применение их в процессе решения различных задач
1.2	Задачи: - развитие общей математической культуры; - создание математической базы для дальнейшего обучения математике; - совершенствование навыков математического и логического мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Аналитическая геометрия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методика преподавания математики	
2.2.2	Исследовательские задачи в школьной математике	
2.2.3	Методика решения задач повышенной сложности по математике в школе	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1.УК-1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	
Знать теоретико-методологическую основу, являющуюся базой для анализа задачи, выделения ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задачи. Уметь применять знания при анализе задачи, выделяя ее базовые составляющие и осуществлять декомпозицию задачи. Владеть основными навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	
ИД-2.УК-1: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	
Знает теоретико-методологическую основу для нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.	
ИД-3.УК-1: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	
Знает теоретический материал для рассмотрения возможных вариантов решения задачи и оценки их достоинств и недостатков. Умеет на практике рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки. Владеет основными навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи и оценки их достоинств и недостатков.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Требования к системам аксиом. /Лек/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Обоснование геометрии Евклидом. /Лек/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.3	Аксиоматика Гильберта. /Лек/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Геометрия Лобачевского. /Лек/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Аксиоматика Вейля. /Лек/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Модели плоскости Лобачевского. /Лек/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Измерение отрезка, площади и объема. /Лек/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Практические						
2.1	Требования к системам аксиом. /Пр/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Обоснование геометрии Евклидом. /Пр/	7	4	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Аксиоматика Гильберта. /Пр/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Геометрия Лобачевского. /Пр/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Аксиоматика Вейля. /Пр/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Модели плоскости Лобачевского. /Пр/	7	2	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Измерение отрезка, площади и объема. /Пр/	7	4	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Требования к системам аксиом. /Ср/	7	8	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Обоснование геометрии Евклидом. /Ср/	7	10	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Аксиоматика Гильберта. /Ср/	7	8	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Геометрия Лобачевского. /Ср/	7	10,3	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Аксиоматика Вейля. /Ср/	7	8	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.6	Модели плоскости Лобачевского. /Ср/	7	10	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.7	Измерение отрезка, площади и объема. /Ср/	7	12	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Консультации						
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,7	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

	Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)						
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Контактная работа /КСРАтт/	7	0,15	ИД-1.УК-1 ИД-2.УК-1 ИД-3.УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Основания геометрии».
2. Фонд оценочных средств включает: перечень вопросов для текущего контроля успеваемости; контрольные работы по дисциплине; темы рефератов; вопросы к зачету.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Входной контроль

01. Если прямая пересекает одну сторону треугольника во внутренней точке, то она пересечет и другую. Это— аксиома...
а) Архимеда; б) Паша; в) Лобачевского
02. В аксиоматике Евклида точка есть то, что ...
а) не имеет размеров; б) не имеет частей;
в) является пересечением прямых
03. Согласно определению Евклида, линия есть ...
а) длина без ширины; б) то, что не имеет частей;
в) пересечение двух поверхностей
04. Для любых данных отрезков АВ и CD существует число n , такое, что $n \cdot AB > CD$. Это— ак-сиома...
а) Кантора; б) Паша; в) Архимеда
05. Продолжить определение: Система аксиом называется содержательно непротиворечивой, если ...
а) из нее нельзя получить два противоречащих друг другу утверждения;
б) для нее можно построить интерпретацию;
в) все ее интерпретации изоморфны
06. Кто доказал независимость V постулата от остальных:
а) Евклид; б) Лобачевский; в) Саккери
07. Система аксиом является полной, если...
а) каждая из ее аксиом не зависит от остальных;
б) для нее можно построить хотя бы одну интерпретацию;
в) все ее интерпретации изоморфны.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 1

01. Если аксиома А зависима от остальных аксиом системы, то при подстановке вместо нее отрицания получится...
а) противоречивая система;
б) непротиворечивая система;
в) полная система.
02. Труд Евклида «Начала» состоит из ...
а) 13 книг; б) 6 книг; в) 1 книги
03. Согласно аксиоме Евклида «если к неравным прибавим равные, то получим...
а) равные; б) неравные; в) удвоенные
04. Система аксиом Гильберта состоит из...
а) 16 аксиом; б) 18 аксиом; в) 20 аксиом
05. Через точку А вне прямой а проходит не более одной прямой, не пересекающей данную. Это утверждение эквивалентно...

- а) аксиоме Лобачевского; б) аксиоме Кантора;
в) V постулату Евклида

06. Если из аксиом системы нельзя получить два взаимоисключающих утверждения, то эта система называется

- а) внутренне непротиворечивой;
б) содержательно непротиворечивой;
в) неполной.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ 2

01. Согласно определению Евклида, поверхность есть то, что..

- а) не имеет толщины;
б) имеет только длину и ширину;
в) не имеет границы.

02. Согласно определению Евклида, прямая есть такая линия, которая

- а) одинаково расположена по отношению ко всем своим точкам;
б) имеет только длину и ширину;
в) не имеет границы.

03. Если на прямой задана бесконечная последовательность вложенных отрезков, то существует точка, принадлежащая всем этим отрезкам. Это – аксиома...

- а) Евклида; б) Архимеда; в) Кантора

04. В системе аксиом $\square$ заменили аксиому А ее отрицанием и построили интерпретацию полученной системы. Тогда можно утверждать, что аксиома А:

- а) внутренне непротиворечивая; б) зависимая;
в) независимая.

05. Для системы аксиом нашлась новая аксиома, которая не вводит новых отношений, не зависит от аксиом системы $\square$ и образует с ними непротиворечивую систему. Тогда можно утверждать, что система :

- а) неполная; б) полная; в) зависимая.

06. На скольких аксиомах построена аксиоматика абсолютной геометрии по Гильберту?

- 20; б) 19; в) 15

а)

07. Годы жизни Н.И. Лобачевского

- а) 1790-1860; б) 1792-1856; в) 1890-1956

Критерии оценки тестов

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. «отлично», 84-100%, повышенный уровень

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. «хорошо», 66-83%,

пороговый уровень

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. «удовлетворительно»,

50-65%, пороговый уровень

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

«неудовлетворительно»,

менее 50%,

уровень не сформирован

Комплект заданий для контрольной работы

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Построить квадрат по его диагонали.
2. Построить треугольник по углу А, высоте и биссектрисе, проведенными из вершины этого угла.
3. Построить прямоугольный треугольник по острому углу и биссектрисе этого угла.

Вариант 2

1. Построить ромб по двум его диагоналям.
2. Построить треугольник по стороне, высоте и медиане, проведенными к этой стороне.
3. Построить прямоугольный треугольник по острому углу и медиане, проведенной к гипотенузе.

Вариант 3

1. Построить треугольник ABC по углу A, стороне c и биссектрисе угла A.
2. Построить треугольник ABC по стороне a, углу B и высоте, опущенной на сторону a.
3. Построить треугольник ABC по углу C, стороне a и медиане, проведенной к стороне a.

Вариант 4

1. Построить треугольник ABC по углу B, стороне c и биссектрисе угла B.
2. Построить треугольник ABC по стороне b, углу A и высоте, опущенной на сторону b.
3. Построить треугольник ABC по углу A, стороне b и медиане mb, проведенной к стороне b.

Критерии оценки контрольной работы

Критерии Оценка (баллы по МРС), уровень

Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. «отлично», 84-100%, повышенный уровень

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. «хорошо», 66-83%,

пороговый уровень

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. «удовлетворительно»,

50-65%, пороговый уровень

Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

«неудовлетворительно»,

менее 50%,

уровень не сформирован

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы письменных работ не предусмотрены.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету.

1. Требования, предъявляемые к системам аксиом
2. Понятие о математической структуре
3. Внутренняя и содержательная непротиворечивость системы аксиом
4. Независимость и полнота системы аксиом
5. Аффинное и евклидово пространства
6. Аксиоматика Вейля аффинного пространства
7. Аксиоматика Вейля евклидова пространства
8. Аксиоматика Гильберта евклидова пространства
9. Обоснование геометрии Евклидом
10. «Начала» Евклида, их достоинства и недостатки.
11. Проблема 5 постулата. Аксиома Лобачевского.
12. Следствия из аксиомы Лобачевского.
13. Плоскость Лобачевского
14. Модель Кэли-Клейна. Построения на модели.
15. Модель Пуанкаре плоскости Лобачевского.
16. Аксиомы длины, площади и объема
17. Измерение отрезков. Теорема существования и единственности длины отрезка.
18. Площадь многоугольника.
19. Равновеликость и равносторонность.
20. Основные понятия сферической геометрии

Критерии оценки зачета

Оценка Зачтено выставляется студенту, если он:

1. Раскрыл содержание материала в объеме программы.
2. Чётко и правильно дал определения и раскрыл их содержание.
3. Провёл доказательство на основе математических выкладок или при ответе допустил неточности, нарушил последовательность изложения. Допустил небольшие неточности при выводах и использовании терминов.
4. Дал ответ самостоятельно или с помощью наводящих вопросов, при ответе использовал знания, приобретённые ранее.
5. Имеет практические навыки решения задач.

Оценка Не зачтено выставляется студенту, если он:

1. Не раскрыл основное содержание учебного материала.
2. Не дал ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
3. Допускает грубые ошибки в определениях, не может провести доказательство теорем и утверждений. Не имеет практических навыков в использовании материала

Контрольные тесты и задания

Название вопроса: 1 (УК-1)

Формулировка вопроса: Верно ли, что индикатриса Дюпена однополостного гиперboloида является гиперболой?

Ключ: верно

Название вопроса: 2 (УК-1)

Формулировка вопроса: Поверхность, средняя кривизна которой равна нулю, называется минимальной?

Ключ: да

Название вопроса: 3 (УК-1)

Формулировка вопроса: Если в каждой точке кривой $\gamma = \gamma(t)$ кручение равно нулю, она является:

Варианты ответов: а) винтовой; б) прямой; в) плоской; г) геодезической.

Ключ: в) плоской

Название вопроса: 4 (УК-1)

Формулировка вопроса: Установите соответствие между прямыми и перпендикулярными им плоскостями, сопровождающего трёхгранника кривой:

1. Нормальная плоскость кривой;
2. Соприкасающаяся плоскость кривой;
3. Спрямяющая плоскость кривой;

А. Бинормаль

Б. Касательная

В. Главная нормаль

Ключ: 1 – Б; 2 – А; 3 – В

Критерии оценки

Оценка выставляется в 3-х балльной шкале:

- «зачтено» (повышенный уровень), выставляется в случае, если студент выполнил 80- 100% заданий;
- «зачтено» (пороговый уровень) – если студент выполнил 60-80% заданий;
- «не зачтено» – если студент выполнил менее 60% заданий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Елькин А.Г.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2018	http://www.iprbookshop.ru/77939.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Атанасян Л.С., Базылев В.Т.	Геометрия: учебное пособие: в 2-х частях	Москва: Кнорус, 2011	
Л2.2	Атанасян Л.С., Базылев В.Т.	Геометрия: учебное пособие: в 2-х частях	Москва: Кнорус, 2011	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	NVDA
6.3.1.4	Яндекс.Браузер
6.3.1.5	LibreOffice

6.3.1.6	MS Windows
6.3.1.7	РЕД ОС
6.3.1.8	SMART Notebook
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
	проблемная лекция	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
206 Б1	Кабинет методики преподавания математики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ученическая доска, интерактивная доска, экран, проектор, компьютер, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя
209 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор, компьютеры с доступом в Интернет
207 Б1	Лекционная аудитория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ученическая доска, проектор, экран, системный блок, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические указания по освоению дисциплин (модулей) Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины. Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует

оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.

Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по

применению на уровне межпредметных связей;

- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объёмы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоёмкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачётами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объём курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объём работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе.

Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно–аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность изложению изученного материала. В них подводится итог проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.

Контрольная работа

по дисциплине «Основания геометрии»

1. Дан угол. Внутри него построить точку, находящуюся на расстоянии d_1 от одной стороны угла и на расстоянии d_2 от другой стороны угла.
2. Дан отрезок AB и точка M вне его. Построить равнобедренный треугольник с основанием AB так, чтобы вершина C находилась на расстоянии h от точки M .
3. Построить ромб по стороне и радиусу вписанной в ромб окружности.
4. Построить треугольник по стороне a , противоположному углу A и высоте h_b , опущенной на другую сторону.
5. Построить прямоугольный треугольник по острому углу A и биссектрисе этого угла l_a .
6. Построить прямоугольный треугольник по острому углу и сумме гипотенузы и медианы, проведенной к гипотенузе.
7. Построить треугольник по стороне a и двум медианам m_a и m_b .
8. Построить ромб с углом 30° , равновеликий данному прямоугольнику, одна сторона которого в два раза больше другой.
9. Построить круг, площадь которого равна площади кольца, заключенного между двумя данными концентрическими окружностями.
10. Построить квадрат, площадь которого равна сумме площадей двух данных прямоугольников.
11. Построить треугольник со сторонами a, b, c , если заданы отрезки $a+b, b+c, a+c$.
12. Построить трапецию по четырём ее сторонам.
13. Построить трапецию по ее основаниям и диагоналям.
14. Построить прямоугольный треугольник по отношению катетов $m : n$ и высоте, проведенной к гипотенузе.
15. В данный квадрат $ABCD$ вписать равносторонний треугольник так, чтобы одна из его вершин совпала с точкой M , лежащей на AB .

Задания к зачету по дисциплине «Основания геометрии»

1. Доказать независимость аксиомы A_4 в системе $\{A_1, A_2, A_3, A_4\}$.
2. Доказать непротиворечивость I группы аксиом Гильберта.
3. Дана система аксиом $\{I_1, I_2, I_3, I_4\}$ первой группы Гильберта. Доказать независимость аксиомы I_2 .
4. Доказать независимость аксиомы I_1 в системе $\{I_1, I_2, I_3, I_4\}$.
5. Доказать, что для любых двух точек A и C прямой (AC) существует по крайней мере одна точка B , лежащая между ними.
6. Доказать, что среди трех точек A, B, C , лежащих на одной прямой, одна лежит между двумя другими.
7. Доказать признак перпендикулярности прямой и плоскости, используя аксиоматику Вейля.
8. В аксиоматике Вейля задать плоскость, на которой даны три точки.
9. Доказать аксиому I_6 Гильберта как теорему, пользуясь аксиоматикой Вейля.
10. Пусть на плоскости даны 5 точек A, B, C, D, O общего положения (никакие 3 не лежат на одной прямой). Доказать, что если $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OD} = \vec{0}$, то $ABCD$ – параллелограмм.
11. Доказать, что медианы треугольника ABC пересекаются в одной точке и делятся точкой пересечения в отношении 2:1.
12. Изобразить пучки пересекающихся, параллельных и расходящихся прямых. Выполнить построения на модели Кэли-Клейна
13. Даны прямая (UV) и $M \notin (UV)$. Построить прямые, параллельные (UV) , проходящие через M . Выполнить построения на модели Кэли-Клейна
14. Даны прямая (UV) и $M \notin (UV)$. Построить прямую, проходящую через M и перпендикулярную (UV) . Выполнить построения на модели Кэли-Клейна
15. Построить угол параллельности по отрезку параллельности. Выполнить построения на модели Кэли-Клейна
16. Построить отрезок параллельности по углу параллельности. Выполнить построения на модели Кэли-Клейна
17. Изобразить пересекающиеся, параллельные и расходящиеся прямые. Выполнить построения на модели Пуанкаре
18. Построить прямую, проходящую через две данные точки. Выполнить построения на модели Пуанкаре
19. Изобразить треугольник ABC . Выполнить построения на модели Пуанкаре.
20. Изобразить вырожденный треугольник ABC . Выполнить построения на модели Пуанкаре.
21. В аксиоматике Вейля задать прямую, на которой даны три точки.
22. На модели Пуанкаре иллюстрировать аксиому Лобачевского.