

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 02.03.01_2020_620.plx
02.03.01 Математика и компьютерные науки
Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 6
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	35,1	
часов на контроль	34,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,9	0,9	0,9	0,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,15	0,25	0,15
Консультации перед экзаменом	1		1	
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	38,15	37,05	38,15	37,05
Сам. работа	35,1	35,1	35,1	35,1
Часы на контроль	34,75	8,85	34,75	8,85
Итого	108	81	108	81

Программу составил(и):

кандидат физико-математических наук, доцент, Кайгородов Евгений Владимирович



Рабочая программа дисциплины

Компьютерная алгебра

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №807)

составлена на основании учебного плана:

02.03.01 Математика и компьютерные науки

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 14.05.2020 протокол № 9

Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 12 мая 2022 г. № 10
И.о. зав. кафедрой Богданова Р.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> овладение теоретическими и практическими приемами компьютерного моделирования кривых, поверхностей и тел, а также способов представления моделей геометрических объектов.
1.2	<i>Задачи:</i> - Изучение математических основ вычислительной геометрии; - Изучение принципов реализации алгоритмов вычислительной геометрии; создание и использование математических моделей процессов и объектов; - Разработка и применение современных математических методов и программного обеспечения для решения задач моделирования, проектирования новых систем и объектов, компьютерной графики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дифференциальная геометрия и топология
2.1.2	Дифференциальные уравнения
2.1.3	Математический анализ
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Фрактальная геометрия

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: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
Знает основные принципы анализа задачи, может выделить основные составляющие задачи, осуществить переформулирование задачи.	
ПК-1: способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, информатика)	
ИД-1.ПК-1: Знать основы математической теории, перспективных направлений развития современной математики и информатики	
Знает основы математической теории по предмету "Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование".	
ИД-2.ПК-1: Иметь представление о широком спектре приложений математики и информатики; знание доступных обучающимся математических элементов этих приложений	
Имеет представление об основах компьютерной геометрии и способах геометрического моделирования, может работать в предназначенных для этого приложениях.	
ИД-3.ПК-1: Уметь совместно с обучающимися строить логические рассуждения, анализировать предлагаемое обучающимся рассуждение с результатом, формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства	
Умеет объяснить решение задачи, построить логическую цепочку, ведущую к решению, строго доказать каждый шаг решения задачи.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение.						

1.1	Введение. Задачи компьютерной геометрии, компьютерной графики и геометрического моделирования. Математическое (алгоритмическое) описание изображаемого объекта. подготовка к визуализации; создание изображения; осуществление действий с изображением. /Лек/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	1	
1.2	Введение. Задачи компьютерной геометрии, компьютерной графики и геометрического моделирования. Математическое (алгоритмическое) описание изображаемого объекта. подготовка к визуализации; создание изображения; осуществление действий с изображением. /Лаб/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Введение. Задачи компьютерной геометрии, компьютерной графики и геометрического моделирования. Математическое (алгоритмическое) описание изображаемого объекта. подготовка к визуализации; создание изображения; осуществление действий с изображением. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 2. Общие сведения о компьютерной графике.							
2.1	Общие сведения о компьютерной графике, ее виды. Растровая графика, растровые изображения и их характеристики. Векторная графика, принципы создания векторных изображений с помощью математических описаний объектов. Достоинства и недостатки различные видов компьютерной графики. /Лек/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	1	
2.2	Общие сведения о компьютерной графике, ее виды. Растровая графика, растровые изображения и их характеристики. Векторная графика, принципы создания векторных изображений с помощью математических описаний объектов. Достоинства и недостатки различные видов компьютерной графики. /Лаб/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Общие сведения о компьютерной графике, ее виды. Растровая графика, растровые изображения и их характеристики. Векторная графика, принципы создания векторных изображений с помощью математических описаний объектов. Достоинства и недостатки различные видов компьютерной графики. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 3. Программное обеспечение.							
3.1	Программное обеспечение, используемое для решения задач компьютерной геометрии, программный комплекс MATLAB. /Лек/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Программное обеспечение, используемое для решения задач компьютерной геометрии, программный комплекс MATLAB. /Лаб/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	

3.3	Программное обеспечение, используемое для решения задач компьютерной геометрии, программный комплекс MATLAB. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 4. Обзор теории кривых.						
4.1	Обзор теории кривых: способы задания кривых на плоскости и в пространстве (простая кривая, общая кривая, параметризованная кривая), радиус-вектор кривой, секущая, касательная, длина дуги кривой, натуральный параметр. /Лек/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	1	
4.2	Обзор теории кривых: способы задания кривых на плоскости и в пространстве (простая кривая, общая кривая, параметризованная кривая), радиус-вектор кривой, секущая, касательная, длина дуги кривой, натуральный параметр. /Лаб/	6	1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Обзор теории кривых: способы задания кривых на плоскости и в пространстве (простая кривая, общая кривая, параметризованная кривая), радиус-вектор кривой, секущая, касательная, длина дуги кривой, натуральный параметр. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 5. Механизмы компьютерного изображения кривых.						
5.1	Механизмы компьютерного изображения кривых. Аналитические линии. Сплайны. Кривые Безье. Составные кривые. Способы построения линий. Изображение простых, общих, параметризованных кривых на плоскости и в пространстве в среде MATLAB. /Лек/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
5.2	Механизмы компьютерного изображения кривых. Аналитические линии. Сплайны. Кривые Безье. Составные кривые. Способы построения линий. Изображение простых, общих, параметризованных кривых на плоскости и в пространстве в среде MATLAB. /Лаб/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	
5.3	Механизмы компьютерного изображения кривых. Аналитические линии. Сплайны. Кривые Безье. Составные кривые. Способы построения линий. Изображение простых, общих, параметризованных кривых на плоскости и в пространстве в среде MATLAB. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 6. Обзор теории поверхностей.						
6.1	Обзор теории поверхностей: простая, общая, параметризованная поверхность, регулярные точки, координатная сеть на поверхности, линия на поверхности, касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Лек/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	

6.2	Обзор теории поверхностей: простая, общая, параметризованная поверхность, регулярные точки, координатная сеть на поверхности, линия на поверхности, касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Лаб/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	
6.3	Обзор теории поверхностей: простая, общая, параметризованная поверхность, регулярные точки, координатная сеть на поверхности, линия на поверхности, касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 7. Компьютерное изображение поверхностей.							
7.1	Компьютерное изображение поверхностей, его виды. Аналитические поверхности. Поверхности Кунса. Сплайновые поверхности. Поверхности Безье. Поверхности треугольной формы. Треугольные сплайновые поверхности. Способы построения поверхностей. /Лек/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
7.2	Компьютерное изображение поверхностей, его виды. Аналитические поверхности. Поверхности Кунса. Сплайновые поверхности. Поверхности Безье. Поверхности треугольной формы. Треугольные сплайновые поверхности. Способы построения поверхностей. /Лаб/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	
7.3	Компьютерное изображение поверхностей, его виды. Аналитические поверхности. Поверхности Кунса. Сплайновые поверхности. Поверхности Безье. Поверхности треугольной формы. Треугольные сплайновые поверхности. Способы построения поверхностей. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 8. Изображение поверхностей.							
8.1	Изображение простых, общих, параметризованных поверхностей в пространстве в среде MATLAB. /Лек/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	
8.2	Изображение простых, общих, параметризованных поверхностей в пространстве в среде MATLAB. /Лаб/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
8.3	Изображение простых, общих, параметризованных поверхностей в пространстве в среде MATLAB. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 9. Способы передачи цвета в компьютерной графике.							
9.1	Способы передачи цвета в компьютерной графике. Аддитивный и субтрактивный цвет, системы цветов RGB, CMYK. Реализация в среде MATLAB. /Лек/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	1	

9.2	Способы передачи цвета в компьютерной графике. Аддитивный и субтрактивный цвет, системы цветов RGB, CMYK. Реализация в среде MATLAB. /Лаб/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
9.3	Способы передачи цвета в компьютерной графике. Аддитивный и субтрактивный цвет, системы цветов RGB, CMYK. Реализация в среде MATLAB. /Ср/	6	3	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 10. Геометрический поиск.							
10.1	Геометрический поиск. Задача локализации точки. Задача регионального поиска. Близость. Задача о единственности элементов. Решение задач о близости методом локусов. /Лек/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
10.2	Геометрический поиск. Задача локализации точки. Задача регионального поиска. Близость. Задача о единственности элементов. Решение задач о близости методом локусов. /Лаб/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	
10.3	Геометрический поиск. Задача локализации точки. Задача регионального поиска. Близость. Задача о единственности элементов. Решение задач о близости методом локусов. /Ср/	6	4,1	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 11. Геометрическое моделирование.							
11.1	Геометрическое моделирование. Виды трехмерной графики. Моделирование трехмерных объектов (тел). Проволочная скульптура, окрашивание плоскостей (плоскостной рендеринг), сглаживание границ, текстурирование поверхностей. Освещение объектов. /Лек/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
11.2	Геометрическое моделирование. Виды трехмерной графики. Моделирование трехмерных объектов (тел). Проволочная скульптура, окрашивание плоскостей (плоскостной рендеринг), сглаживание границ, текстурирование поверхностей. Освещение объектов. /Лаб/	6	2	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	2	
11.3	Геометрическое моделирование. Виды трехмерной графики. Моделирование трехмерных объектов (тел). Проволочная скульптура, окрашивание плоскостей (плоскостной рендеринг), сглаживание границ, текстурирование поверхностей. Освещение объектов. /Ср/	6	4	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 12. Консультации							
12.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,9	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 13. Промежуточная аттестация (зачёт)							

13.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	6	8,85	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	
13.2	Контактная работа /КСРАТт/	6	0,15	ИД-1.УК-1 ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Виды компьютерной графики. Растровая графика, растровые изображения и их характеристики. Векторная графика, принципы создания векторных изображений с помощью математических описаний объектов. Достоинства и недостатки различные видов компьютерной графики.
2. Способы задания кривых на плоскости и в пространстве радиус-вектор кривой, секущая, касательная, длина дуги кривой, натуральный параметр.
3. Механизмы компьютерного изображения кривых. Аналитические линии. Сплайны. Кривые Безье. Составные кривые. Способы построения линий. Изображение простых, общих, параметризованных кривых на плоскости и в пространстве в средах Maple и MATLAB.
4. Простая, общая, параметризованная поверхность, регулярные точки, координатная сеть на поверхности, линия на поверхности., касательная плоскость и нормаль к поверхности.
5. Компьютерное изображение поверхностей, его виды. Аналитические поверхности. Поверхности Кунса. Сплайновые поверхности. Поверхности Безье. Поверхности треугольной формы. Треугольные сплайновые поверхности. Способы построения поверхностей.
6. Изображение простых, общих, параметризованных поверхностей в пространстве в средах Maple и MATLAB.
7. Способы передачи цвета в компьютерной графике. Аддитивный и субтрактивный цвет, системы цветов RGB, CMYK. Реализация в средах Maple и MATLAB.
8. Геометрический поиск. Задача локализации точки. Задача регионального поиска. Близость. Задача о единственности элементов. Решение задач о близости методом локусов.
9. Геометрическое моделирование. Виды трехмерной графики. Моделирование трехмерных объектов (тел). Проволочная скульптура, окрашивание плоскостей (плоскостной рендеринг), сглаживание границ, текстурирование поверхностей.

5.2. Темы письменных работ

Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

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	Иванов А. О., Ильютко Д. П., Носовский [и др.] Г. В.	Компьютерная геометрия: практикум	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	http://www.iprbookshop.ru/94852.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Голованов Н.Н., Ильютко Д.П., Носовский [и др.] Г.В.	Компьютерная геометрия: учебное пособие	Москва: ИЦ Академия, 2006	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	GeoGebra
6.3.1.3	MikTex
6.3.1.4	MatLab

6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.6	MS WINDOWS
6.3.1.7	Moodle
6.3.1.8	NVDA
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	
	кейс-метод
	проблемная лекция
	ролевая игра
	конференция
	дебаты

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
211 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), компьютеры с доступом к Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические указания по освоению дисциплин (модулей)</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

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 объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью 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 зачетами, 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. Объем курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объем 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 прилагается 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 подводятся 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.