

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Электричество и магнетизм рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 03.03.02_2020_610.plx
03.03.02 Физика
Фундаментальная физика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 126
самостоятельная работа 124,2
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	54	54	54	54
Практические	36	36	36	36
Консультации (для студента)	1,8	1,8	1,8	1,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
В том числе инт.	36	36	36	36
Итого ауд.	126	126	126	126
Контактная работа	129,05	129,05	129,05	129,05
Сам. работа	124,2	124,2	124,2	124,2
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

к.ф.-м.н, доцент, Михайлов С.П.



Рабочая программа дисциплины

Электричество и магнетизм

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 937)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

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



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 09.09 2021 г. № 1
И.о. зав. кафедрой Богданова Рада Александровна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> Цель дисциплины «Общая физика», раздел «Электричество и магнетизм» – сообщить студенту базовые знания, умения и навыки в области электричества и магнетизма.
1.2	<i>Задачи:</i> Сообщить основные понятия, принципы и законы электричества и магнетизма; закрепить умение грамотно использовать физическую лексику и понятийный аппарат, решать типовые учебные и усложнённые задачи по электричеству и магнетизму; дать возможность приобрести базовые экспериментальные навыки в области электричества и магнетизма.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Общая физика
2.1.3	Векторный и тензорный анализ
2.1.4	Элементарная физика
2.1.5	Химия
2.1.6	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по физическим измерениям
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Общая физика
2.2.2	Магнитные измерения
2.2.3	Электродинамика
2.2.4	Магнитные материалы
2.2.5	Электротехника
2.2.6	Основы электронно-вычислительной техники и автоматики
2.2.7	Радиофизика и электроника
2.2.8	Обслуживание вычислительной техники

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	
Знать:	
Базовые основы фундаментальных разделов математики.	
Уметь:	
Создавать математические модели типовых задач электричества и магнетизма.	
Владеть:	
Навыками интерпретации полученных моделей с учётом границ их применимости.	
ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	
Знать:	
базовые понятия электричества и магнетизма	
Уметь:	
использовать знания для решения экспериментальных и расчётных задач электричества и магнетизма.	
Владеть:	
Навыками расчёта и измерений величин в области электричества и магнетизма.	
ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	
Знать:	
особенности организации работы в лаборатории в рамках бригады из 1-3 студентов.	
Уметь:	
Распределить обязанности в рамках бригады из 1-3 студентов.	
Владеть:	

организационно-управленческими навыками при работе в малых коллективах исполнителей.
ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин
Знать:
базовые понятия электричества и магнетизма
Уметь:
использовать знания для решения экспериментальных и расчётных задач электричества и магнетизма.
Владеть:
Навыками расчёта и измерений величин в области электричества и магнетизма.
ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
Знать:
базовые понятия электричества и магнетизма и типовое оборудование лаборатории.
Уметь:
использовать знания для решения экспериментальных и расчётных задач электричества и магнетизма.
Владеть:
Расчётными и экспериментальными навыками в этой области.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						

1.1	<p>Часть 1. ЭЛЕКТРОСТАТИКА</p> <p>1. Электрический заряд и его свойства. Модели распределения заряда. Закон Кулона. Теории дально- и ближкодействия.</p> <p>2. Электрическое поле, его свойства. Напряжённость электрического поля, силовые линии. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Поле диполя.</p> <p>3. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда, системы зарядов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряжённости и потенциала. Работа в электростатическом поле. Его потенциальность.</p> <p>4. Поток вектора напряжённости. Теорема Гаусса. Расчёт поля заряженной нити, плоскости и двух плоскостей. Диполь в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектрике. Смысл диэлектрической проницаемости. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике. Расчёт некоторых полей в присутствии диэлектриков. Пьезоэффекты; электреты.</p> <p>5. Свойства заряженного проводника в электростатике. Высоковольтный генератор. Проводник в электрическом поле. Электростатическая защита. Электрическое поле Земли.</p> <p>6. Электрическая ёмкость проводника. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного тела. Энергия электрического поля.</p> <p>Часть 2. ПОСТОЯННЫЙ ТОК</p> <p>7. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для металлического проводника. Сторонние силы, ЭДС. Законы Ома для участка цепи с ЭДС и замкнутой цепи. Правила Кирхгофа.</p> <p>8. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность постоянного тока. КПД источника тока Опыт Стюарта и Толмена. Природа тока в металлах. Объяснение законов Ома и Джоуля-Ленца классической электронной теорией (КЭТ); её трудности.</p> <p>9. Собственные и примесные полупроводники. Электронная и дырочная проводимость полупроводников. Ра-бота выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Вакуумные приборы: диод, триод, электронно-лучевая трубка. Холодная эмиссия; другие виды эмиссий.</p> <p>10. Законы Вольта. Их объяснение классической электронной теорией. Термоэлектрические явления в контакте металлов; термопара, термобатарея, их применение. Контактные явления в полупроводниках. Запирающий слой.</p>	4	36	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
-----	---	---	----	-----------------------------------	---------------	---	--

	<p>Полупроводниковые диод и триод.</p> <p>11. Электролитическая диссоциация. Закон Ома для электролитов. Электролиз, законы Фарадея; применение электролиза. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Газовый разряд, условия его возникновения, вольтамперная характеристика. Четыре вида разрядов, их применение. Молния. Плазма. Часть 3. МАГНЕТИЗМ.</p> <p>12. Магнитное поле, его описание. Закон Ампера. Круговой ток в магнитном поле. Магнитный момент витка с током. Закон Био и Савара. Принцип суперпозиции. Поле кругового и прямого токов.</p> <p>13. Закон полного тока (теорема о циркуляции для магнитного поля). Вихревой характер магнитного поля. Магнитное поле тороида и соленоида. Магнитное поле Земли. Теорема Гаусса для магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Слабые и сильные магнетики. Диа- и парамагнетики.</p> <p>14. Магнитные свойства ферромагнетиков. Природа ферромагнетизма Ферромагнетики. Сила Лоренца. Движение заряда в однородном магнитном поле. Эффект Холла и его применение. МГД-генератор. Работа в магнитном поле; магнитный поток и его вычисление. Часть 4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ</p> <p>15. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Два механизма появления индукционного тока. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Бетатрон. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Явления при замыкании и размыкании цепи с индуктивностью. Явление взаимной индукции; трансформатор. Энергия магнитного поля.</p> <p>16. Получение переменной ЭДС. Квазистационарный переменный ток: сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи такого тока. Метод векторных диаграмм. Закон Ома для переменного тока. Резонанс токов и напряжений. Мощность в цепи переменного тока. Действующее значение переменного тока.</p> <p>17. Собственные колебания электрического колебательного контура. Затухающие колебания. Добротность. Вынужденные колебания и резонансные явления в контуре. Получение незатухающих колебаний с помощью электронных приборов.</p> <p>18. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Волновое уравнение, его</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

	решение. Электромагнитные волны. Энергия и скорость электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Шкала электромагнитных волн. /Лек/						
1.2	Работа № 1 (вводная). ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ. Работа № 2. ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО И ЦИФРОВОГО ОСЦИЛЛОГРАФОВ. Работа № 3. ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ. Работа № 4а. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОВОДНИКОВ И ЗАВИСИМОСТИ ЕГО ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ МЕТОДОМ МОСТИКОВОЙ СХЕМЫ УИТСТОНА. Работа № 4б. ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ЗЕЕБЕКА В МЕТАЛЛАХ И ГРАДУИРОВКА ТЕРМОПАРЫ. Работа № 5а. ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ ЗАПРЕЩЁННОЙ ЗОНЫ. Работа № 5б. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ДИОДА. ПОЛУЧЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАММ ПОДВОДИМОГО И ВЫПРЯМЛЕННОГО НАПРЯЖЕНИЙ. Работа № 6а. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА. Работа № 6б. ИЗУЧЕНИЕ ГАЗОВОГО РАЗРЯДА. Работа № 7. ИЗМЕРЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ МАГНИТНЫМИ ДАТЧИКАМИ. Работа № 8 ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ СОЛЕНОИДА. Работа № 9. ИЗМЕРЕНИЕ ИНДУКТИВНОСТИ И ЁМКОСТИ И ПРОВЕРКА ЗАКОНА ОМА ДЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. Работа № 10. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ. Работа № 11. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗОНАНСА В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ. Работа № 12а. СНЯТИЕ ПЕТЛИ ГИСТЕРЕЗИСА ФЕРРОМАГНЕТИКА. Работа № 12б. ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН. Работа № 13. Резервная. /Лаб/	4	54	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	18	

1.3	<p>Часть 1. ЭЛЕКТРОСТАТИКА. ЗАНЯТИЕ 1. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. ЗАНЯТИЕ 2. Потенциал. Работа электрического поля. Связь напряжённости и потенциала. ЗАНЯТИЕ 3. Теорема Гаусса. Поле в диэлектриках. ЗАНЯТИЕ 4. Поле в проводниках. Ёмкость проводника. Конденсаторы. Энергия заряженного тела и электрического поля. Часть 2. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА. ЗАНЯТИЕ 5. Сила и плотность постоянного тока. Сторонние силы и ЭДС. Законы Ома. ЗАНЯТИЕ 6. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа. ЗАНЯТИЕ 7. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность постоянного тока. Источники тока. ЗАНЯТИЕ 8. Электрический ток в различных средах. ЗАНЯТИЕ 9. Контрольная работа по электростатике и постоянному току. Часть 3. МАГНЕТИЗМ. ЗАНЯТИЕ 10. Закон Био-Савара. Поля токов различной конфигурации. ЗАНЯТИЕ 11. Закон полного тока. Магнитное поле Земли. ЗАНЯТИЕ 12. Сила Ампера. Сила Лоренца. ЗАНЯТИЕ 13. Магнитное поле в веществе. Магнитный поток. Часть 4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ. ЗАНЯТИЕ 14. Явление электромагнитной индукции (ЭМИ). ЗАНЯТИЕ 15. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Энергия контура с током и магнитного поля. ЗАНЯТИЕ 16. Закон Ома для переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. ЗАНЯТИЕ 17. Резервное. ЗАНЯТИЕ 18. Контрольная работа по магнетизму и электромагнитным явлениям. /Пр/</p>	4	36	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	18	
1.4	<p>Задания самостоятельной работы см. в файле "Раб_прогр_ЭМ_2020.pdf" в приложении /Ср/</p>	4	124,2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (экзамен)						
2.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	34,75	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.2	Контроль СР /КСРАТТ/	4	0,25	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

2.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 3. Консультации							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	1,8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-9 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

См. файл ФОС_эл_магн_для студентов_2020.pdf" в приложении.

5.2. Темы письменных работ

См. файл ФОС_эл_магн_для студентов_2020.pdf" в приложении.

Фонд оценочных средств

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

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	Михайлов С.П.	Электричество и магнетизм: учебное пособие для вузов	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008	
Л1.2	Михайлов С.П.	Курс физики. Том 2. Электричество и магнетизм. Элементы фотометрии, геометрической и волновой оптики: учебное пособие для студентов университетов и педвузов	Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2019	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=3434:953&catid=6:physics&Itemid=164

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Михайлов С.П.	Электричество и магнетизм: лабораторный практикум	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Firefox
6.3.1.2	Foxit Reader
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	Яндекс.Браузер
6.3.1.5	Moodle
6.3.1.6	MS WINDOWS
6.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.8	NVDA

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	проблемная лекция
	ситуационное задание

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
102 Б1	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, мультимедиапроектор, экран, компьютер. Рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), кафедра
112 Б1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Генераторы. Магазины сопротивлений. Осциллографы. Регулятор напряжения 3кВА 220/250В. Электромагнит. Модульно-учебный комплекс МУК-ЭМ1 "Электричество и магнетизм". Стенды: «В мире науки и техники», «Десятичные приставки», «Рабочая программа», «Система». Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся)
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	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<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 необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.</p>

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 Приложение 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 проведенной 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.