

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Астрофизика

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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 8
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	62,1	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	8 4/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,9	0,9	0,9	0,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	37,05	37,05	37,05	37,05
Сам. работа	62,1	62,1	62,1	62,1
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.пед.н., доцент, Часовских Н.С. 

Рабочая программа дисциплины

Астрофизика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014г. №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 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 8 июня 2023 г. № 11
И.о. зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> 1. Формирование научного мировоззрения и современной астрофизической картины мира. 2. Расширение естественнонаучного кругозора. 3. Развитие самостоятельного мышления.
1.2	<i>Задачи:</i> а) ознакомить студентов с основными астрофизическими объектами и явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, простейшими методами обработки результатов эксперимента и основными астрофизическими приборами; б) сформировать определенные навыки экспериментальной работы, научить правильно выразить физические идеи, количественно формулировать и решать астрофизические задачи, оценивать порядки полученных величин; в) развить любознательность и интерес к изучению астрофизики; г) дать студенту понимание важнейших этапов истории развития астрономии, ее философских и методологических проблем; д) сформировать у студентов не только умения запоминать информацию, но и уметь ее анализировать, сравнивать, делать правильные выводы, получать новые знания посредством использования научных методов и приемов познавательной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Элементарная физика
2.1.2	Элементарная математика
2.1.3	Информатика
2.1.4	Геофизика
2.1.5	Методика преподавания физики
2.1.6	Математика
2.1.7	Механика
2.1.8	Оптика
2.1.9	Общая физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Астрофизика
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.3	История и методология физики
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)	
Знать:	
Основные астрономические: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид,	
Уметь:	
определять основные астрономические данные и делать наблюдения	
Владеть:	
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;	
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:	
смысл понятий: Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время	
Уметь:	
приводить примеры: получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;	
Владеть:	

использовать приобретенные знания и умения в оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
Знать:
основные принципы алгоритмизации вычислительных процессов;
Уметь:
составить алгоритм решения задачи;
Владеть:
основными понятиями фундаментальных разделов общей и теоретической физики
ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать:
основные правила работы на ЭВМ; основные методы разработки, написания и отладки программ разной степени сложности на языках программирования с использованием современных инструментальных средств;
Уметь:
выполнить обработку графической информации; оформить текстовый документ; обработать данные, сведенные в таблицу; написать программу по заданному алгоритму; отредактировать и отладить программу;
Владеть:
основными понятиями информатики и программирования
ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин
Знать:
физические основы основных экспериментальных методов исследования наноструктур, условия реализации и границы применения этих методов; тенденции развития методов исследования наноструктур;
Уметь:
выбирать оптимальные методы исследования и диагностики необходимых свойств наноструктур; сопоставлять различные методы исследования, их возможности, области применения и выбирать наиболее подходящие для решения научной задачи;
Владеть:
навыками применения современных методов исследования наноструктур,

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 в астрофизику						
1.1	Л.1. Предмет астрофизики. Значение космических исследований для развития науки и прогресса. Новые открытия и теории об эволюции Солнечной системы. /Лек/	8	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Занятие №1: Астрономические календари и справочники. /Пр/	8	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.3	Астрономические календари /Ср/	8	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Элементы практической астро-номии						

2.1	Л.2. Небесная сфера ее основные точки и линии. Системы астрономических координат. Теорема о высоте полюса мира. Кульминации светил и связь небесных координат с географической широтой места наблюдения. Л.3. Развитие взглядов на строение мира. Птолемей и Коперник их системы. Борьба за научное мировоззрение. Законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения. Уточнение Ньютоном законов Кеплера. Задача двух тел. Задача 3-х и более тел Л.4.Время. Звездное и солнечное время. Местное, поясное, декретное время. Календарь. Современные проекты реформы календаря. /Лек/	8	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Занятие№2: Звездное небо. Созвездия. Видимое движение звезд, Солнца, Луны и планет. Подвижная карта звёздного неба. /Пр/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	
2.3	Подвижная карта звёздного неба. /Ср/	8	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Солнечная система						
3.1	Л.5. Видимое движение Луны. Орбита Луны .Солнечные и лунные затмения. Приливы и отливы, и их влияние на вращение небесных тел Земля - планета Солнечной системы. Магнитное поле Земли, его про-шное и будущее . Л.6. Две группы больших планет. («Лекция- конференция») Л.7. Солнце, его физические характеристики. Периодические изменения его активности. Солнце и жизнь на Земле. Малые тела Солнечной системы /Лек/	8	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Занятие №3 Закон Всемирного тяготения. Уточнение Ньютоном законов Кеплера. Задача двух тел. Задача 3-х и бо-лее тел Занятие №4 Изучение Солнечной системы фотографическим методом. Занятие № 5 Качественный химический состав атмосферы Солнца. Солнечная активность. /Пр/	8	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	6	
3.3	Малые тела Солнечной системы. Магнитное поле Земли, его прошлое и будущее . Теорема о высоте полюса мира. Кульминации светил и связь небесных координат с географической широтой места наблюдения. /Ср/	8	20	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Астрофизика звёзд и межзвёзд-ного пространства						

4.1	Л. 8. Многообразие звездных характеристик. Спектральная классификация звезд. Л. 7. Эволюция звезд. Визуально -, спектрально -, затменно- двойные звезды. Переменные, новые и сверхновые звезды. Л.9. Расширяющаяся Вселенная. Большой взрыв. Звезды первого и второго поколения. Образование планет и Земли. Происхождение жизни. Нуклеиновые кислоты и мутации. Великие вымирания. /Лек/	8	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Занятие № 6 Спектры и светимость звезд. Занятие №7 Практическое занятие Решению астрономических задач. Занятие 8. Защита рефератов Зачётное практическое занятие №9 /Пр/	8	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	6	
4.3	Образование планет и Земли. Происхождение жизни. Группы больших планет. Определить масштабы предложенных фотографий. Решение задач на определение географической широты по астрономическим наблюдениям. Решение задач на 3-ий закон Кеплера, уточненный Ньютоном. /Ср/	8	24,1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 5. Консультации							
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,9	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 6. Промежуточная аттестация (зачёт)							
6.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	8	8,85	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Контактная работа /КСРАТ/	8	0,15	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

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

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

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

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет астрономии. Объекты, изучаемы в астрономии. Разделы астрономии, их основные характеристики
2. Небесная сфера, ее основные линии и точки. Горизонтальная система координат. Теорема о высоте полюса мира.
3. Экваториальные системы координат. Кульминация светил, связь их координат с географической широтой места наблюдения.
4. Видимое движение Земли, Солнца, Луны и планет. Зодиакальные созвездия. Доказательства годичного обращения

Земли вокруг Солнца.

5. Измерение времени. Звездное и солнечное время. Уравнение времени. Местное, поясное, декретное время.
 6. Календарь, его краткая история. Старый и новый стиль. Современные реформы календаря.
 7. Законы Кеплера. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Планетные конфигурации.
 8. Закон Всемирного тяготения, уточнение Ньютоном законов Кеплера.
 9. Спектральные закономерности и их использование при изучении небесных тел. Методы определения температуры звезд и планет
 10. Солнце и его физические характеристики. Внутреннее строение Солнца. Солнечная атмосфера. Периодические изменения солнечной активности и ее связь с явлениями на Земле.
 11. Две группы больших планет и их общие характеристики. Планета Земля.
 12. Спектральная классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга -Рессела.
 13. Двойные звезды, их классификация.
- Новые, сверхновые звезды. Переменные звезды. Эволюция звезд.
14. Галактика. Её население, строение и основные характеристики.
 15. Виды галактик, их классификация. Модели Вселенной.

Перечень вопросов для обязательного решения

1. С помощью школьного астрономического календаря рассчитать время восхода Солнца в день указанный преподавателем.
2. При помощи подвижной карты звездного неба определить, в каком созвездии находится сегодня Солнце, его координаты, время и место восхода и захода, верхней и нижней кульминации.
3. При помощи подвижной карты звездного неба определить координаты звезды, указанной преподавателем и определить время восхода, захода, верхней и нижней кульминации сегодня в Горно- Алтайске.
4. Сейчас часы в Горно-Алтайске показывают 10 часов утра. Географическая долгота Горно-Алтайска $\varphi = 86^\circ = 5 \text{ ч } 44 \text{ мин.}$ Определить местное, поясное, декретное, московское и всемирное время в данный момент.
5. Гринвичское время равно 12 часам утра. Определить местное, поясное, декретное время в Горно- Алтайске, если его географическая долгота $\varphi = 86^\circ = 5 \text{ ч } 44 \text{ мин.}$
6. С помощью календаря школьника определите координаты планеты в заданный день года, найдите по карте созвездие, в котором она будет находиться в это время
7. Определить масштабы предложенных фотографий.
8. Определить размеры объектов изображенных на фотографиях.
9. По таблице «Наиболее яркие звезды» охарактеризовать звезды предложенные преподавателем. Найти их положение на диаграмме Рессела.
10. Решение задач на определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
11. Решение задач по теме «Конфигурации планет и условия их видимости»
12. Решение задач на 3-ий закон Кеплера, уточненный Ньютоном.
13. Решение задач на определение расстояний до звезд.
14. Решение задачи на определение лучевой скорости.
15. Пользуясь рисунком, определить координаты отдельных точек небесной сферы для широты $\varphi = 52^\circ$: высоту зенита, высоту северного полюса мира, склонение точки севера, склонение точки Q экватора, склонение зенита.

Список рефератов

1. Астрономия служит людям.
2. Наука и религия о земле и космосе.
3. Современные исследования космического пространства.
4. Жизнь и разум во Вселенной.
5. Солнце и его влияние на жизнь Земли.
6. Источники энергии звезд.
7. Звезды - рождение, жизнь и смерть.
8. Кометы - мифы и реальность.
9. Малые планеты солнечной системы.
10. Мифы Земли и звездное небо.
11. Происхождение жизни на Земле.
12. Земля вчера, сегодня, завтра.
13. Исследование планет Солнечной системы.
14. Методы астрофизических исследований.
15. Закон Всемирного тяготения и его роль в астрономии.
16. Тунгусский метеорит - загадка XX века.
17. Спутники планет.
18. Космос - Земле.
19. Исследования Луны.
20. Геомагнитные явления и их влияния на климат Земли.
21. Двойные звезды.
22. Теория Большого взрыва.
23. Звезды второго поколения.

24. Климат Земли.

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	Чаругин В.М.	Классическая астрономия: учебник для вузов	Москва: Прометей, 2013	http://www.iprbookshop.ru/18578.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кессельман В.С.	Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии)	Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017	http://www.iprbookshop.ru/69345.html
Л2.2	Мурзин В.С.	Астрофизика космических лучей: учебное пособие для вузов	Москва: Логос; Университетская книга, 2011	http://www.iprbookshop.ru/70686.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Paint.NET
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.6	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

	презентация	
	круглый стол	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
214 Б1	Кабинет методики преподавания физики. 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, компьютер, экран, 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)

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 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 учебных 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 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 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.