

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Практикум на ЭВМ
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 03.03.02_2022_612.plx
03.03.02 Физика
Альтернативная энергетика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Виды контроля в семестрах:
зачеты 6
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 17
часов на контроль 8,85

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Лабораторные | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Консультации (для студента) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Итого ауд. | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Контактная работа | 82,15 | 82,15 | 82,15 | 82,15 |
| Сам. работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Часы на контроль | 8,85 | 8,85 | 8,85 | 8,85 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гвоздарев А.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Практикум на ЭВМ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2022 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 14.04.2022 протокол № 9

Зав. кафедрой Часовских Николай Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от _11_ _04_ 2024 г. № _8_
Зав. кафедрой и.о.зав.каф.Богданова Р.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | <i>Цели:</i> овладение основами работы с пакетами математических программ (на примере MATLAB) |
| 1.2 | <i>Задачи:</i> знакомство с математическим пакетом MATLAB - освоение основ обработки данных физического эксперимента при помощи математических пакетов |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Математический анализ |
| 2.1.3 | Механика |
| 2.1.4 | Элементарная физика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Численные методы и математическое моделирование |

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

| | |
|---|--|
| ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; | |
| ИД-1.ОПК-2: Знает методику проведения физического эксперимента, способен проводить физические измерения и обрабатывать их результаты | |
| Способен обрабатывать результаты физических измерений при помощи электронных таблиц и математических пакетов | |
| ИД-3.ОПК-2: Способен оценивать согласие экспериментальных данных с физической моделью объекта, системы, процесса, либо с функциональной зависимостью | |
| Способен оценивать согласие экспериментальных данных с физической моделью либо функциональной зависимостью | |
| ИД-4.ОПК-2: Способен представить экспериментальные данные в табличном, графическом виде или в виде функциональной зависимости | |
| Способен представить экспериментальные данные в табличном, графическом виде или в виде функциональной зависимости | |
| ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-3.ОПК-3: Имеет навыки работы в офисных приложениях для оформления документации | |
| Имеет навыки работы в офисных приложениях для оформления отчетов | |
| ИД-4.ОПК-3: Имеет навыки работы в математических пакетах для ввода/вывода, обработки, визуализации данных, моделирования физических процессов (объектов, систем) | |
| Имеет навыки работы в математических пакетах (MATLAB) для ввода/вывода, обработки, визуализации данных | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|--|------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Основы MATLAB | | | | | | |
| 1.1 | Способы задания матриц, векторов и массивов. Алгебраические операции над матрицами и массивами. Решение систем линейных уравнений. /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|----------|---|--|
| 1.2 | Математические функции. Полиномы и операции с ними. Двумерные графики в декартовых и полярных координатах. /Лек/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.3 | Функции многих переменных. Трёхмерные графики. /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.4 | Линии уровня, силовые линии. /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.5 | Численное дифференцирование. Правая, левая и центральная конечная разности и погрешности расчёта производной при них. Оптимальный шаг при численном дифференцировании. Разностная схема для расчёта второй производной. /Лек/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.6 | Численное интегрирование. Метод прямоугольников, трапеций и квадратур. /Лек/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.7 | Поиск экстремума. Поиск нулей функции /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.8 | Алгебраические преобразования /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.9 | Расчёт тригонометрических и алгебраических функций и визуализация их графиков. Поиск корней полиномов /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.10 | Графическое отображение решения системы линейных алгебраических уравнений /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.11 | Расчёт функций двух переменных. Построение трёхмерных графиков. Линии уровня. Векторные поля. Силовые линии /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|--|----------|---|--|
| 1.12 | Численное дифференцирование /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.13 | Численный расчет второй производной функции /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.14 | Подготовка отчета л/р. /Ср/ | 6 | 8 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| Раздел 2. Обработка данных | | | | | | | |
| 2.1 | Логические операции. Условные операторы. Операторы цикла /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.2 | Операторы ввода-вывода данных. Чтение и запись в файл. Печать графика в файл. /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.3 | Форматы данных времени в MATLAB. /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.4 | Операторы статистической обработки данных. /Лек/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.5 | Поиск выбросов. Сглаживание данных. /Лек/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.6 | Аппроксимация результатов эксперимента теоретическими зависимостями. Метод наименьших квадратов. Коэффициент корреляции. /Лек/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.7 | Операторы ввода-вывода Работа с временными переменными. Файлы-сценарии. Расчёт описательных статистик /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|------|--|----------|---|--|
| 2.8 | Условные операторы. Операторы цикла /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.9 | Аппроксимация экспериментальных данных теоретическими зависимостями. Метод наименьших квадратов /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.10 | Подготовка к защите л\р /Ср/ | 6 | 9 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.11 | Обработка результатов физического эксперимента в Excel. Расчет среднего и погрешности, аппроксимация экспериментальных данных теоретическими зависимостями. Построение графиков /Лаб/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | | 0 | |
| 2.12 | Средства обработки данных в электронных таблицах Excel /Лек/ | 6 | 4 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-4.ОПК-3 | | 0 | |
| Раздел 3. Консультации | | | | | | | |
| 3.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 6 | 2 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-3.ОПК-3 ИД-4.ОПК-3 | | 0 | |
| Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт) | | | | | | | |
| 4.1 | Подготовка к зачёту /Зачёт/ | 6 | 8,85 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-3.ОПК-3 ИД-4.ОПК-3 | | 0 | |
| 4.2 | Контактная работа /КСРАтт/ | 6 | 0,15 | ИД-1.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-4.ОПК-2 ИД-3.ОПК-3 ИД-4.ОПК-3 | | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Способы задания матриц, векторов и массивов в MATLAB.
2. Алгебраические операции над матрицами и массивами в MATLAB.
3. Решение систем линейных уравнений в MATLAB.
4. Алгебраические и тригонометрические функции в MATLAB.

5. Полиномы и операции с ними.
6. Двумерные графики в декартовых и полярных координатах.
7. Функции многих переменных. Трёхмерные графики. Линии уровня
8. Интерполяция данных. Точность интерполяции.
9. Численное дифференцирование. Левая и правая конечные разности и точность расчёта производной для них. Оптимальный шаг.
10. Численное дифференцирование. Центральная конечная разность и точность расчёта производной для неё. Оптимальный шаг.
11. Численное интегрирование.
12. Поиск экстремума функции.
13. Поиск нулей функции.
14. Чтение данных из файла.
15. Печать графиков в файл. Операторы записи в файл.
16. Операторы статистической обработки данных: среднее, стандартное отклонение, число измерений, сумма, кумулятивная сумма, медиана. Коэффициент корреляции.
17. Сглаживание данных. Поиск выбросов. Выделение шумовой компоненты и быстрых вариаций.
18. Аппроксимация результатов эксперимента теоретическими зависимостями. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация полиномами в MATLAB.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

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

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

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Задания к лабораторным работам

Вопросы к экзамену

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 | Дьяконов В.П. | MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения: научное издание | Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017 | http://www.iprbookshop.ru/90394.html |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|---|---------------------------|---|
| Л2.1 | Дьяконов В.П. | MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании: научное издание | Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017 | http://www.iprbookshop.ru/90382.html |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS Office |
| 6.3.1.2 | MS WINDOWS |
| 6.3.1.3 | MatLab |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ |
| 6.3.1.5 | 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

| | |
|--|-------------------|
| | портфолио |
| | проблемная лекция |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Основное оснащение |
|-----------------|------------|--------------------|
|-----------------|------------|--------------------|

| | | |
|--------|--|--|
| 209 Б1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя, компьютеры с доступом в Интернет |
| 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 |
| 201 Б1 | Кабинет методики преподавания информатики. 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 | Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор. 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.

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 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.