

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Механика

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 **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 138
самостоятельная работа 39,3
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	19 4/6			
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	54	54	54	54
Лабораторные	48	48	48	48
Практические	36	36	36	36
Консультации (для студента)	2,7	2,7	2,7	2,7
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.	44	44	44	44
Итого ауд.	138	138	138	138
Контактная работа	141,95	141,95	141,95	141,95
Сам. работа	39,3	39,3	39,3	39,3
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.ф.-м.н, доцент, Михайлов С.П.



Рабочая программа дисциплины

Механика

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 _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Раенко Елена 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> сообщить студенту базовые знания, умения и навыки в области механики.
1.2	<i>Задачи:</i> сообщить основные понятия, принципы и законы механики; закрепить умение грамотно использовать физическую лексику и понятийный аппарат, решать типовые учебные и усложнённые задачи механики; дать возможность приобрести базовые экспериментальные навыки в области механики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Необходимы знания, умения и навыки, сформированные при изучении школьных предметов «Математика» и «Физика», курсов «Элементарная физика» и высшая математика (векторный анализ, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения в частных производных, линейная алгебра).
2.1.2	Общая физика
2.1.3	Математика
2.1.4	Математический анализ
2.1.5	Элементарная математика
2.1.6	Элементарная физика
2.1.7	Основы физического эксперимента
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Освоение дисциплины «Механика» является основой для изучения всех остальных дисциплин раздела "Общая физика".
2.2.2	Общая физика

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:	
Предмет, методы исследования, достижения и ограничения механики.	
Уметь:	
Применять экспериментальные и теоретические методы решения задач механики.	
Владеть:	
Навыками измерения и расчёта механических величин	
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 разделы математики.	
Уметь:	
Создавать математические модели типовых задач механики.	
Владеть:	
Навыками интерпретации полученных результатов с учётом границ применимости модели.	
ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	
Знать:	
Предмет, методы исследования, достижения и ограничения механики.	
Уметь:	
Применять экспериментальные и теоретические методы решения задач механики.	
Владеть:	
Навыками измерения и расчёта механических величин	

ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией
Знать:
Методы и средства работы с информацией.
Уметь:
Получать, хранить и перерабатывать информацию.
Владеть:
Компьютером как средством управления информацией.
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:
Основы информационной и библиографической культуры.
Уметь:
Применять информационно-коммуникационных технологий.
Владеть:
Навыками информационной безопасности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

1.1	<p>Часть 1. Основные понятия механики. Кинематика частицы и твёрдого тела</p> <p>1. Физика. Механика. Классическая (механика Ньютона), релятивистская и квантовая механики. Свойства пространства и времени в механике Ньютона. Основные понятия механики: частица, упругое и пластичное твёрдое тело (ТТ), сплошная среда, механическая система (МС). Кинематика, статика и динамика. Система отсчёта. Описание положения частицы в координатной, векторной и естественной форме; связь этих форм.</p> <p>2. Кинематика. Траектория. Уравнения движения, перемещение, скорость и ускорение частицы в координатной, векторной и естественной форме; связь этих форм. Частные случаи движения частицы.</p> <p>3. Движение брошенного тела. Относительность движения. Абсолютное, переносное, относительное движение. Теоремы сложения скоростей и ускорений.</p> <p>4. Поступательное движение и вращение ТТ вокруг неподвижной оси. Вращение ТТ вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера; формула Эйлера. Произвольное движение ТТ; теорема Шаля. Число степеней свободы.</p> <p>Часть 2. Основные понятия и законы динамики. Механика упругих тел, жидкостей и газов.</p> <p>5. Динамика. Инертная масса. Импульс частицы. Сила. Равнодействующая сил. Три закона Ньютона. Инерциальная (ИСО) и неинерциальная (НСО) система отсчёта. Принцип относительности Галилея.</p> <p>6. Две задачи механики и примеры их решения. Принцип причинности классической механики.</p> <p>7. Силы в механике Ньютона: силы гравитации, упругости и трения. Виды деформаций упругих тел; нормальные и тангенциальные напряжения. Модуль Юнга и модуль сдвига. Пределы пропорциональности, упругости, текучести и прочности: упругие и остаточные деформации. Момент силы (вращающий момент).</p> <p>8. Движение в НСО. Силы инерции; их проявления на Земле.</p> <p>9. Теорема об изменении импульса частицы. Импульс МС. Теорема об изменении импульса МС. Центр масс МС. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения импульса МС, его связь с 3-м законом Ньютона.</p> <p>10. Момент импульса частицы и МС. Теорема об изменении момента импульса МС и закон его сохранения. Момент инерции и момент импульса ТТ. Теорема Штейнера. Основной закон динамики для ТТ, вращающегося</p>	2	54	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
-----	---	---	----	-------------------------------	---------------	---	--

<p>вокруг неподвижной оси.</p> <p>11. Движение свободного ТТ; свободные оси вращения. Гироскопы; их свойства. Гироскопический эффект и гироскопические силы.</p> <p>12. Механическая работа и кинетическая энергия. Мощность. Кинетическая энергия частицы, МС и ТТ; теорема Кёнига. Теорема об изменении кинетической энергии частицы, МС и ТТ.</p> <p>13. Потенциальная энергия; консервативные и диссипативные силы. Потенциальная энергия упругого и гравитационного взаимодействий. Консервативная МС. Полная механическая энергия (ПМЭ). Теорема об изменении и закон сохранения ПМЭ. Энергия; закон сохранения энергии.</p> <p>14. Условия равновесия ТТ в статике; виды равновесия. Виды деформаций упругих тел; нормальные и тангенциальные напряжения. Модуль Юнга и модуль сдвига. Пределы пропорциональности, упругости, текучести и прочности: упругие и остаточные деформации.</p> <p>15. Гидро- и аэростатика. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Закон Архимеда. Плавание тел. Механические свойства газов.</p> <p>16. Уравнение неразрывности струи. Динамика жидкости и газов. Уравнение Бернулли и следствия из него. Применение уравнения Бернулли; формула Торричелли.</p> <p>17. Динамика реальной жидкости и газа. Вязкость жидкости. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкости и газе.</p> <p>Часть 3. Механические колебания и волны.</p> <p>18. Основные понятия теории колебаний: механические периодические и аperiodические колебания; свободные, вынужденные и автоколебания. Свободные колебания линейного гармонического осциллятора в отсутствие трения на примере пружинного маятника. Энергия колебания.</p> <p>19. Математический и физический маятники; формула Гюйгенса. Вынужденные колебания линейного гармонического осциллятора в отсутствие трения. Резонанс. Свободные и вынужденные колебания с учётом вязкого трения при малых колебаниях.</p> <p>20. Сложение гармонических колебаний одинакового направления; биения. Сложение перпендикулярных гармонических колебаний; фигуры Лиссажу.</p> <p>21 Волна. Механическая волна.</p>						
---	--	--	--	--	--	--

<p>Продольные и поперечные волны; волновой фронт. Энергия волны; плотность потока энергии (вектор Умова). Уравнения плоской и сферической волн в пространстве.</p> <p>22. Элементы акустики. Затухание волн; закон Бутера.</p> <p>23. Дисперсия волн. Интерференция волн; когерентные источники, максимумы и минимумы интерференционной картины. Стоячие волны.</p> <p>24. Дифракция волн; принцип Гюйгенса; принцип Ферма. Эффект Доплера. Ударные волны.</p> <p>Часть 4. Элементы СТО и ОТО.</p> <p>25. Преобразования Галилея. Постулаты Эйнштейна; частный принцип относительности. Преобразования Лоренца, их кинематические следствия.</p> <p>26. Релятивистская динамика. Импульс и энергия частицы; связь энергии и массы.</p> <p>27. Принцип эквивалентности систем отсчёта. Основные идеи общей теории относительности (ОТО)</p> <p>/Лек/</p>						
---	--	--	--	--	--	--

1.2	<p>Работа № 1 (вводная). ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ.</p> <p>Работа № 2. ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ .</p> <p>Работа № 3. ИЗУЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА, БРОШЕННОГО ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ.</p> <p>Работа № 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ.</p> <p>Работа № 5. ПРОВЕРКА 2-го ЗАКОНА НЬЮТОНА.</p> <p>Работа № 6. ИЗУЧЕНИЕ СИЛЫ СУХОГО ТРЕНИЯ.</p> <p>Работа № 7. ИЗУЧЕНИЕ УПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА.</p> <p>Работа № 8. ПРОВЕРКА ОСНОВНОГО ЗАКОНА ДИНАМИКИ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МАЯТНИКА ОБЕРБЕКА.</p> <p>Работа № 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ПУЛИ С ПОМОЩЬЮ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА.</p> <p>Работа № 10. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКОВ.</p> <p>Работа № 11. ИЗУЧЕНИЕ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННЫХ МАЯТНИКОВ.</p> <p>/Лаб/</p>	2	48	<p>ОПК-2 ОПК -3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК -5</p>	Л1.1 Л1.2Л2.1	22	
-----	--	---	----	--	---------------	----	--

1.3	<p>Часть 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕХАНИКИ. КИНЕМАТИКА ЧАСТИЦЫ И ТВЁРДОГО ТЕЛА Занятие 1. Кинематика частицы и поступательного движения твердого тела (ТТ).</p> <p>Занятие 2. Кинематика кругового движения частицы и вращения ТТ вокруг неподвижной оси и точки.</p> <p>Занятие 3. Сложное движение точки. Часть 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ДИНАМИКИ. МЕХАНИКА УПРУГИХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ. Занятие 4. Основной закон механики. Две задачи динамики</p> <p>Занятие 5. Контрольная работа № 1. Темы: Кинематика частицы и твёрдого тела. Основной закон механики. Две задачи динамики. Контрольная работа будет проводиться на занятии или в часы самостоятельной работы в зависимости от резерва времени; это определит преподаватель. Перед контрольной работой повторить списки понятий № 1- № 4, просмотреть аудиторные и домашние задачи по указанным темам.</p> <p>Занятие 6. Силы инерции.</p> <p>Занятие 7. Теоремы об изменении импульса частицы и МС. Теорема о движении центра масс МС. Закон сохранения импульса МС.</p> <p>Занятие 8. Работа силы. Мощность. Теоремы об изменении механической энергии. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Занятие 9. Смешанные задачи на энергию и импульс.</p> <p>Занятие 10. Теорема об изменении момента импульса. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Занятие 11. Контрольная работа № 2 . Темы: силы инерции; закон сохранения и теорема об изменении им-пульса; теорема о движении центра масс; работа силы; мощность; теоремы об изменении механической энергии; закон сохранения полной механической энергии; смешанные задачи на энергию и импульс; теорема об изменении момента импульса; закон сохранения момента импульса. Контрольная работа будет проводиться на занятии или в часы самостоятельной работы в зависимости от резерва времени; это определит преподаватель.</p>	2	36	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	22	
-----	---	---	----	-------------------------------	---------------	----	--

	<p>Занятие 12. Регулярная прецессия гироскопа. Гироскопические силы.</p> <p>Занятие 13. Статика. Механика упругих тел, жидкостей и газов. Часть 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.</p> <p>Занятие 14. Свободные и вынужденные колебания.</p> <p>Занятие 15. Упругие волны. Эффект Доплера.</p> <p>Часть 4. Элементы СТО и ОТО.</p> <p>Занятие 16. Элементы релятивистской кинематики</p> <p>Занятие 17. Элементы релятивистской динамики.</p> <p>Занятие 18. Контрольная работа № 3. Темы: статика, механика упругих тел, жидкостей и газов, колебания, волны и СТО. Контрольная работа будет проводиться на занятии или в часы самостоятельной работы в зависимости от резерва времени; это определит преподаватель. /Пр/</p>						
1.4	Задания для самостоятельной работы см. в разделе "Методические указания" /Ср/	2	39,3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 2. Промежуточная аттестация (экзамен)							
2.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	34,75	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.2	Контроль СР /КСРАтт/	2	0,25	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.3	Контактная работа /КонсЭж/	2	1	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 3. Консультации							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	2	2,7	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

См. файл "ФОС механика 2020_для студентов.pdf" в приложении.

5.2. Темы письменных работ

См. файл "ФОС механика 2020_для студентов.pdf" в приложении.

Фонд оценочных средств

В соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ он оформляется отдельным файлом. См. файл "ФОС"

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., Кыров В.А.	Механика: учебное пособие для вузов	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2016	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=150:mekhanika&catid=6:physics&Itemid=164
Л1.2	Михайлов С.П.	Курс физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие	Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2018	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=2819:899&catid=6:physics&Itemid=164
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Михайлов С.П.	Задачник и методические указания по механике: учебно-методическое пособие	Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2019	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=2876:937&catid=6:physics&Itemid=164

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Moodle
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	MS Office
6.3.1.5	NVDA
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	проблемная лекция
	ситуационное задание

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

108 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	Лабораторная установка "Неупругое соударение физических маятников", лабораторная установка "Упругое соударение тел". Лабораторная установка "Маятник Обербека", стенд "Система Си". Штангенциркуль, слесарный набор, счетчик секундомер. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя, ученическая доска
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 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.