

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Биологическая химия
рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|-------------------------|--|--------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | кафедра биологии и химии | | |
| Учебный план | 44.03.05_2019_169-ЗФ.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Биология и Химия | | |
| Квалификация | бакалавр | | |
| Форма обучения | заочная | | |
| Общая трудоемкость | 6 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля на курсах: | |
| в том числе: | | экзамены 4 | |
| аудиторные занятия | 32 | зачеты 4 | |
| самостоятельная работа | 169,8 | | |
| часов на контроль | 11,6 | | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Консультации (для студента) | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Консультации перед экзаменом | 1 | 1 | 1 | 1 |
| В том числе инт. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 34,6 | 34,6 | 34,6 | 34,6 |
| Сам. работа | 169,8 | 169,8 | 169,8 | 169,8 |
| Часы на контроль | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

к.пед.н, доцент, Байдалина О.В. 

Рабочая программа дисциплины

Биологическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 10.05.2019 протокол № 9

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна 

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 биологии и химии

Протокол от 14.04 2022 г. № 8
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна 

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 биологии и химии

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна 

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|--------------------------------------|---|
| 1.1 | <i>Цели:</i> - формирование систематизированных знаний в области биохимии и готовности применять их в практической деятельности |
| 1.2 | <i>Задачи:</i> - освоение знаний о химическом строении организма и о химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности; - изучение особенностей обмена веществ во время физической работы и отдыха; - освоение знаний о закономерностях биохимических процессов, протекающих при мышечной работе и при восстановлении; - овладение приемами простейших лабораторных биохимических исследований; - приобретение навыков использования знаний о закономерности протекания химических процессов в организме для рационального построения тренировочного процесса, установления оптимальных сроков |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|-------------------------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.07 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Возрастная анатомия, физиология и гигиена |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Анатомия и физиология человека |
| 2.2.2 | Физиология растений |
| 2.2.3 | Генетика и селекция |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | |
| ИД-2.ОПК-8: Обладает базовыми предметными знаниями и умениями для осуществления педагогической деятельности | |
| <p>В результате освоения содержания дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и основы химии живой материи - основные закономерности протекания обменных процессов в организме; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать знаниями об основных субклеточных компонентах (структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов); - проводить химический эксперимент по определению качественного и количественного состава отдельных клеточных компонентов; - оперировать знаниями о структуре, свойствах и функциях биомембран, принципах регуляции метаболизма; - использовать знания о путях синтеза макромолекул; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных исследований в паре и микрогруппах; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. | |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|-------------|---------------|------------|-------------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте пакт. | Примечание |
| | Раздел 1. Биологическая химия | | | | | | |
| 1.1 | Белки. Аминокислотный состав белков /Лек/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 1 | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|------|------------|---------------|---|-------------------------|
| 1.2 | Ферменты /Лек/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Фронтальный опрос |
| 1.3 | Белки. Аминокислотный состав белков /Лаб/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Опрос Наличие |
| 1.4 | Ферменты /Лаб/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Опрос Наличие |
| 1.5 | Белки и аминокислоты /Ср/ | 4 | 12 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.6 | Ферменты /Ср/ | 4 | 10 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.7 | Витамины /Ср/ | 4 | 18 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.8 | Гормоны /Ср/ | 4 | 18 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.9 | Нуклеиновые кислоты /Ср/ | 4 | 8 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.10 | Общие понятия об обмене веществ и энергии в организме /Ср/ | 4 | 8 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.11 | Водный обмен. Минеральный обмен /Ср/ | 4 | 12 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.12 | Обмен белков /Ср/ | 4 | 16 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.13 | Углеводы и их обмен /Ср/ | 4 | 18 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.14 | Липиды. Обмен липидов /Ср/ | 4 | 20 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.15 | Биологическое окисление /Ср/ | 4 | 29,8 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Защита реферата |
| 1.16 | Общее представление об обмене веществ и энергии в организме /Лек/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | Фронтальный опрос |
| 1.17 | Обмен углеводов /Лек/ | 4 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Фронтальный опрос |
| 1.18 | Обмен липидов /Лек/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Фронтальный опрос |
| 1.19 | Витамины /Лаб/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Опрос Наличие |
| 1.20 | Гормоны /Лаб/ | 4 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Опрос Наличие |
| 1.21 | Общее представление об обмене веществ и энергии в организме /Лаб/ | 4 | 2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | Опрос |
| 1.22 | Обмен углеводов /Лаб/ | 4 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 1 | Опрос Наличие |
| 1.23 | Обмен липидов /Лаб/ | 4 | 4 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 2 | Опрос. Наличие прописей |
| Раздел 2. Консультации | | | | | | | |
| 2.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 4 | 1,2 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 3. Промежуточная аттестация (экзамен) | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 4 | 7,75 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 3.2 | Контроль СР /КСРАТТ/ | 4 | 0,25 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 3.3 | Контактная работа /КонсЭж/ | 4 | 1 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт) | | | | | | | |
| 4.1 | Подготовка к зачёту /Зачёт/ | 4 | 3,85 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 4.2 | Контактная работа /КСРАТТ/ | 4 | 0,15 | ИД-2.ОПК-8 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к экзамену

1. Биохимия как наука. Задачи и возможности биохимии в современных условиях. Интеграция биохимии и других наук.
2. Аминокислотный состав белков. Аминокислоты, их состав и строение. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах. Постоянно встречающиеся и редкие аминокислоты.
3. Классификация аминокислот.
4. Физико-химические свойства аминокислот. Стереохимия аминокислот. Кислотно-основные свойства аминокислот.
5. Химические свойства аминокислот. Реакции образования пептидов. Номенклатура пептидов. Природные пептиды.
6. Строение белковой молекулы. Основные функции белков в организме.
7. Потребность человека в белках. Белковосодержащая пища.
8. Денатурация и ренатурация белков. Понятие о нативном белке. Признаки денатурации. Факторы денатурации. Ренатурация белков.
9. Классификация белков. Характеристика простых и сложных белков.
10. Первичная структура белков.
11. Вторичная структура белка. Понятие об α и β конформациях полипептидной цепи. Связь между первичной и вторичной структурами белковых молекул.
12. Третичная структура белка. Самоорганизация третичной структуры белковых молекул. Силы, стабилизирующие третичную структуру белков.
13. Четвертичная структура белка. Протомеры и мультимеры. Строение гемоглобина.
14. Ферменты – биокатализаторы. Особенности действия ферментов. Строение ферментов.
15. Механизм ферментативного катализа.
16. Свойства ферментов (термолабильность, зависимость активности ферментов от значения pH среды, специфичность). Активаторы и ингибиторы ферментов. Типы ингибирования ферментов.
17. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика ферментов различных классов.
18. Витамины. История их изучения. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Понятие рекомендуемой суточной дозы. Потребность в витаминах и факторы жизни.
19. Номенклатура и классификация витаминов.
20. Жирорастворимые витамины. Витамины А, Д, Е, К и их физиологическая роль.
21. Водорастворимые витамины. Физиологическая роль витаминов В1, В2, В3, РР, В6 В12, Р и С. Связь витаминов с ферментами.
22. Гормоны. История их изучения. Номенклатура и классификация гормонов.
23. Стероидные гормоны (свойства, функции). Механизм действия стероидных гормонов.
24. Пептидные гормоны. Характеристика важнейших представителей: кальцитонин, вазопрессин, глюкагон, инсулин, соматотропин, тиреотропин, АКТГ, паратгормон, эндорфины и кефалины).
25. Механизм действия пептидных гормонов.
26. Группа прочих гормонов. Характеристика адреналина, норадреналина, тироксина. Физиологическое действие, строение, свойства.
27. Использование гормонов в медицине и спорте.
28. Общее понятие об обмене веществ и энергии в организме. Биологическая роль переваривания и метаболизма. Анаболизм и катаболизм
29. Энергетический обмен в организме. Макроэргические соединения и связи.
30. Водный и минеральный обмен
31. Переваривание и всасывание углеводов. Ферменты, обеспечивающие этот процесс. Конечные продукты.
32. Распад гликогена. Фосфолиз. Продукты фосфолиза гликогена.
33. Внутриклеточный распад моносахаридов. Дихотомическое расщепление глюкозо-6-фосфата. Метаболизм ПВК.
34. Гликолиз. Биологический смысл реакций гликолиза.
35. Гликогенолиз и его отличие от гликолиза.
36. Клеточное дыхание. Аэробное превращение ПВК. Цикл Кребса.
37. Химизм спиртового брожения. Понятие о молочнокислом брожении.
38. Механизм первичного биосинтеза простых углеводов в процессе фото- и хемосинтеза. Энергетическое обеспечение.
39. Глюконеогенез.
40. Нарушения углеводного обмена. Причины и следствия.
41. Синтез гликогена. Регуляция обмена углеводов.
42. Пути расщепления жиров в желудочно-кишечном тракте. Ферменты, обеспечивающие эти процессы. Конечные продукты расщепления и их дальнейшая судьба.
43. Обмен глицерина. Конечные продукты расщепления глицерина в организме.
44. Обмен ВЖК. β -окисление ВЖК. Механизм окисления, локализация в клетке.
45. Механизм биосинтеза жиров в организме. Роль фосфатидных кислот в этом процессе. Регуляция жирового обмена.
46. Понятие о биологическом окислении. Свободное окисление и окислительное фосфорилирование.
47. Цепь переноса электронов (ЦПЭ). Характеристика ферментов ЦПЭ.
48. Представление о механизмах сопряжения окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи.
31. Возможные механизмы биосинтеза АТФ. Микросомальное окисление.
32. Обмен веществ как единая система процессов. Уровни регуляции обмена веществ.

5.2. Темы письменных работ

| |
|---|
| Тематика рефератов 1. Водный и минеральный обмен 2. Витамины 3. Нарушения углеводного обмена 4. Нарушения обмена жиров в организме 5. История развития представлений о механизмах реакций биологического окисления 6. Гормоны |
| 5.3. Фонд оценочных средств |
| Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ. |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
|--|---|---|--|---|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Румянцев Е.В., Антина Е.В., Чистяков Ю.В. | Химические основы жизни: учебное пособие для вузов | Москва: Химия; КолосС, 2007 | |
| Л1.2 | Пинчук Л.Г., Зинкевич Е.П., Гридина С.Б. | Биохимия: учебное пособие | Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011 | http://www.iprbookshop.ru/14362.html |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Плакунов В.К. | Основы динамической биохимии: учебник | Москва: Логос, 2010 | https://www.iprbookshop.ru/9095.html |

| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | |
|--|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ |
| 6.3.1.2 | MS Office |
| 6.3.1.3 | MS WINDOWS |
| 6.3.1.4 | Moodle |
| 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 | |
|--------------------------------------|---------------------|
| | лекция-визуализация |
| | деловая игра |

| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | |
|---|--|--|
| Номер аудитории | Назначение | Основное оснащение |
| 412 А1 | Кабинет биологической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, реактивы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования, химические реактивы |

| | | |
|--------|--|--|
| 424 А1 | Лаборатория биологически активных веществ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Столы ЛОХ, стулья, центрифуги, термостат, сушильный шкаф, минерализатор "минотавр-2", холодильник, спектрофотометр, водяная баня 6-местная ПЭ-4460, вытяжные системы, химическая посуда, химические реактивы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования |
| 208 А4 | Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет, проектор, экран, копировальный аппарат, многофункциональное устройство, выставочные стеллажи, печатные издания. |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Методические рекомендации по защите лабораторных работ

Каждый студент должен выполнить лабораторные работы, предусмотренные программой.

Результаты выполненной лабораторной работы следует оформить в виде отчета. Требования к оформлению отчета по лабораторной работе. Отчета оформляется на бумаге формата А 4 вручную или на компьютере. При работе на компьютере: размер шрифта – 14; интервал между строк – одинарный; поля – везде по 2 см, внизу – 2,5 см; нумерация страниц – внизу по середине; абзацный отступ – 1,25 см; размещение текста – по ширине.

Содержание отчета:

- титульный лист (образец прилагается);
- цель работы; задание;
- краткое теоретическое введение к данной работе;
- название опытов; оформление результатов опытов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения.

При защите студент должен представить отчет по лабораторной работе, составленный по предложенной выше схеме, пояснить все приведенные расчеты и выводы, составить уравнения химических реакции.

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.