**Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация   
"Колледж "Кадры для цифровой экономики"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | ООД.13 Химия |
| Специальность | 35.02.05 Агрономия, ФП «Профессионалитет» |
| Квалификация выпускника | Агроном |
| Срок получения СПО | 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования |
| Форма обучения | Очная |

Махачкала 2025

Программа общеобразовательной дисциплины ООД.13 Химия разработана на основе:

* федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
* примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);
* федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 35.02.05 Агрономия
* учебного плана по специальности 35.02.05 Агрономия
* рабочей программы воспитания по специальности 35.02.05 Агрономия

с учётом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины

«Химия» по естественно-научному профилю (для профессиональных образовательных организаций);

Содержание учебного материала рабочей программы по дисциплине «Химия» разработано на основе:

* синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;
* интеграции и преемственности содержания по дисциплине «Химия» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

Организация-разработчик: Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация "Колледж "Кадры для цифровой экономики"

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА** |  |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **24** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **26** |

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ООД.13 Химия

* + 1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Общеобразовательная дисциплина ООД.13 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы по специальности 35.02.05 Агрономия

Общеобразовательная дисциплина ООД.13 Химия изучается на углубленном уровне.

## Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

* + 1. **Цель дисциплины**

Содержание учебного материала рабочей программы общеобразовательной дисциплины ООД.13 Химия направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО:

1. формирование понимания закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
2. развитие умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,
3. формирование навыков проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
4. развитие умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
5. формирование умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
6. формирование понимания значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

## Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 и ПК 2.7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование**  **формируемых компетенций** | **Планируемые результаты обучения** | |
| **Общие** | **Дисуиплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач  профессиональной деятельности  применительно к различным  контекстам | В части трудового воспитания:   * готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; * готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; * интерес к различным сферам профессиональной деятельности**,**   Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  а) базовые логические действия:   * самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне**;** * устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; * определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; * выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; * вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий   деятельности; | * владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; * уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; * уметь использовать наименования химических соединений |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * развивать креативное мышление при решении жизненных проблем   б) базовые исследовательские действия:   * владеть навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; * выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; * анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; * уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; * уметь интегрировать знания из разных предметных областей; * выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; * способность их использования в познавательной и социальной практике | международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;   * уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; * сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; * владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы   химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);   * уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов; * уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального   единства мира; использовать системные химические знания для |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;   * уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно- восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; * уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; * уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений   от кратности и типа ковалентной связи (" " и ""), взаимного |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;  - уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими  соединений по периодам и группам; |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации  информации и информационные технологии для  выполнения задач профессиональной  деятельности | В области ценности научного познания:   * сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; * совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; * осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Овладение универсальными учебными познавательными действиями:   в) работа с информацией:   * владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск,   анализ, систематизацию и интерпретацию | * уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; * уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); * владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); * уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин,   характеризующих вещества с количественной стороны: массы, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | информации различных видов и форм представления;   * создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; * оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; * использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; * владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; | объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;   * уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; * уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей; * владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной   жизни; |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  -овладение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности;  Овладение универсальными | - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного  обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | коммуникативными действиями: б) совместная деятельность:   * понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; * принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; * координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; * осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным   Овладение универсальными регулятивными действиями:  г) принятие себя и других людей:   * принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; * признавать свое право и право других людей на ошибки; * развивать способность понимать мир с позиции другого человека; | на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;  -уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; |
| ОК 07. Содействовать сохранению  окружающей среды, ресурсосбережению, | В области экологического воспитания:  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-  экономических процессов на состояние | - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее  функциональной грамотности, необходимой для решения |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| применять знания об изменении климата, принципы  бережливого производства, эффективно  действовать в чрезвычайных ситуациях | природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;   * планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; * умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; * расширение опыта деятельности экологической направленности; * овладение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности; | практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;   * уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации; * уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; * уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека. |
| ПК 2.7. Проводить почвенную и растительную  диагностику питания растений | - владеть навыками лабораторного анализа;  -уметь определять методы лабораторного анализа почвы;  -умение проводить анализ на содержание основных элементов питания растений с использованием экспресс-методов | * уметь определять необходимые удобрения и порядок их применения на основе проведенной диагностики; * знать методы почвенной и растительной диагностики питания растений; * знать классификация и свойства удобрений; |

## Количество часов, отводимое на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

в форме практической подготовки 100 часа; учебных занятий 144 часа;

самостоятельной работы 32 часа.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **144** |
| **Основное содержание учебного материала** | **114** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| практические занятия | 40 |
| в т.ч. | |
| контрольные работы | 4 |
| лабораторные занятия | 20 |
| **Профессионально-ориентированное (содержание учебного**  **материала)** | **30** |
| в т. ч.: | |
| практические занятия | 20 |
| лабораторные занятия | 10 |
| **Промежуточная аттестация (диф. зачет – 2 семестр)** | **-** |
| **Индивидуальный проект** | **32** |

* 1. **Тематический план и содержание учебного материала учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала учебного материала (основное и профессионально- ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)** | **Объем часов** | **Формируемые компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Основное содержание учебного материала** | | **114** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Раздел 1. Введение. Основные понятия и законы химии. Строение и свойства неорганических веществ** | | **22** |
| Тема 1.1. Введение.  Основные понятия и законы химии | Содержание учебного материала | 8 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 1. Цель и задачи дисциплины «Химия». Техника безопасности при работе с химической посудой и химическими веществами. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, атомные и молекулярные массы, простое и сложное вещество, количество вещества, молярная масса, химическая реакция, эквивалент, качественный и количественный состав вещества. Основные законы химии: законы сохранения массы и энергии,  эквивалентов, закон Авогадро, относительная плотность газов. |
| Практические занятия | 4 |
| 2. Контрольная работа № 1. Входной контроль |
| 3. Практическая работа № 1. Расчет количественных характеристик по уравнениям реакций |
| Лабораторные занятия | 2 |
| 4. Лабораторная работа № 1. Определение молярной массы эквивалента металла |
| Тема 1.2. Строение атомов химических  элементов и природа  химической связи | Содержание учебного материала | 4 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 5. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Валентность. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. Типы  кристаллических решёток. |
| Практические занятия | 2 |
| 6. Практическая работа № 2. Составление электронно-графических формул элементов 1–4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | периодов. |  |  |
| Тема 1.3.  Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | Содержание учебного материала | 2 |
| Практические занятия | 2 |
| 7. Практическая работа № 3. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов: "Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов  Д.И.Менделеева" |
| Тема 1.4. Химические реакции, строение и свойства  неорганических веществ | Содержание учебного материала | 10 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 8. Классификация химических реакций: соединение, разложение, замещения, обмен, окислительно-восстановительные. Металлы. Неметаллы. Особенности строения атомов. Физические и химические свойства. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов.  Классификация неорганических веществ. Строение и свойства свойства основных классов неорганических веществ. |
| Практические занятия | 4 |
| 1. Практическая работа № 4. Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. 2. Практическая работа № 5. Комплексные соединения: координационное число комплексообразователя, внутренняя и внешняя сфера комплексов, номенклатура   комплексных соединений. |
| Лабораторные занятия | 2 |
| 11. Лабораторная работа № 2. Свойства металлов и неметаллов |
| **Раздел 2. Строение и свойства органических веществ** | | **24** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| Тема 2.1.  Классификация, строение и  номенклатура органических | Содержание учебного материала | 6 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 12. Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.  Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| веществ | Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис- транс-изомерия). Кратность химической связи.  Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. |  |  |
| Практические занятия | 4 |
| 1. Практическая работа № 6. Разбор практико-ориентированных заданий по составлению структурных формул изомеров органических веществ. 2. Практическая работа № 7. Разбор практико-ориентированных заданий по составлению структурной формулы органических соединений, используя их названия по систематической номенклатуре |
| Тема 2.2. Свойства, способы получения и применение органических соединений | Содержание учебного материала | 18 |
| Теоретическое обучение | 8 |
| 15-16. Углеводороды: предельные, непредельные и ароматические.   1. Кислородсодержащие соединения: спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные. Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла; 2. Азотсодержащие соединения: амины и аминокислоты, белки |
| Практические занятия | 6 |
| 1. Практическая работа № 8. Разбор практико-ориентированных заданий на составление генетических цепочек классов органических веществ. 2. Практическая работа № 9. Составление схем уравнений, отражающих химические свойства и способы получения производных углеводородов с одной или несколькими функциональными группами 3. Практическая работа № 10. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ, вывод простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) |
| Лабораторные занятия | 4 |
| 1. Лабораторная работа № 3. Получение этилена и изучение его свойств. 2. Лабораторная работа № 4. Получение мыла и изучение его свойств |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 3. Значение и применение неорганических и органических веществ в жизнедеятельности человека**  **и на производстве** | | **8** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07 |
| Тема 3.1.  Неорганические и органические  вещества в жизнедеятельност и человека и на производстве | Содержание учебного материала | 6 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 24. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Полисахариды: крахмал и гликоген.  Области применения аминокислот. Биологические функции белков и жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.  Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.  Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.  Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Проблема отходов и побочных продуктов. |
| Практические занятия | 6 |
| 25. Контрольная работа № 2. Генетическая связь между неорганическими и органическими  веществами |
| 26. Практическая работа № 11. Разбор и решение практико-ориентированных теоретических заданий на распознавание пластмасс и волокон.  27. Практическая работа № 12. Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической и органической химии в развитии медицины, оздании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные  источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности. |
| **Раздел 4. Растворы** | | **20** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| Тема 4.1. Растворы | Содержание учебного материала | 10 |
| Теоретическое обучение | 4 |
| 28-29. Типы растворов, способы выражения состава раствор (концентрация). Растворимость,  произведение растворимости. Влияние температуры и давления на растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Электролитеческая диссоциация. |
| Практические занятия | 4 |
| 30. Практическая работа № 13. Разбор практико-ориентированных заданий на расчеты |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | концентрации растворов и массы растворенного вещества.  31. Практическая работа № 14. Разбор заданий по составлению ионно-молекулярных реакций основных классов нероганических соединений. |  |  |
| Лабораторные занятия | 2 |
| 32. Лабораторная работа № 5. Гидролиз солей |
| Тема 4.2. Коллигативные свойства  растворов | Содержание учебного материала | 6 |
| Теоретическое обучение | 4 |
| 33-34. Физико-химические свойства растворов: диффузия, осмос, осмотическое давление.  Закон Вант-Гоффа. Давление пара растворов (I закон Рауля). Кипение и замерзание растворов (II закон Рауля). Криоскопическая и эбуллиоскопическая константы. |
| Практические занятия | 2 |
| 35. Практическая работа № 15. Разбор практико-ориентированных заданий на расчеты  температур замерзания и кипения растворов |
| Тема 4.3. Окислительно- восстановительн ые реакции.  Электрохимическ ие процессы | Содержание учебного материала | 4 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 36. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.  Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Электролиз расплавов и  водных растворов электролитов. |
| Практические занятия | 2 |
| 37. Практическая работа № 16. Разбор практико-ориентированных заданий по составлению уравнений химических реакций методом электронного баланса на примере перманганата  калия в различных средах |
| **Раздел 5. Скорость химической реакции и химическое равновесие** | | **12** | ОК 01  ОК 02 |
| Тема 5.1. Кинетические закономерности | Содержание учебного материала | 8 |
| Теоретическое обучение | 4 |
| 38-39. Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| протекания химических реакций.  Равноесие химических реакций | (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант- Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.  Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции, в решении практико-ориентированных заданий. Закон действующих масс и константа химического равновесия. |  | ОК 04 |
| Лабораторные занятия | 4 |
| 1. Лабораторная работа № 6. Влияние различных факторов на скорость химической реакции 2. Лабораторная работа № 7. Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. |
| Тема 5.2.  Термодинамическ ие  закономерности протекания химических  реакций | Содержание учебного материала | 4 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 42. Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и  следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах |
| Практические занятия | 2 |
| 43. Практическая работа № 17. Решение заданий на расчеты энтальпий, энтропий, энергии  Гиббса химических реакций. |
| **Раздел 6. Дисперсные системы** | | **12** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их | Содержание учебного материала | 6 |
| Теоретическое обучение | 4 |
| 44-45. Общие сведения о дисперсных системах. Характерные признаки дисперсных систем.  Методы получения дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Строение и |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| устойчивости | факторы устойчивости дисперсных систем. Использование и роль коллоидно-химических  процессов в технологии продуктов питания животного происхождения |  |  |
| Практические занятия | 2 |
| 46. Практическая работа № 18. Разбор практико-ориентированных заданий по составлению формул и схем строения мицеллы |
| Тема 6.2.  Исследование свойств дисперсных систем | Содержание учебного материала | 6 |
| Практические занятия | 4 |
| 47-48. Практическая работа № 19-20. Изучение процессов набухания и студнеобразования |
| Лабораторные занятия | 2 |
| 49. Лабораторная работа № 8. Исследование дисперсных систем |
| **Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ** | | **16** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| Тема 7.1.  Основные качественного и количественного анализа | Содержание учебного материала | 2 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 50. Аналитические реакции и способы их выполнения. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям (чувствительность, специфичность, селективность). Групповые реагенты. Классификация методов количественного анализа. Гравиметрический анализ – сущность и методы. Условия осаждения, вычисления в гравиметрическом анализе. Титриметрический анализ. Основные понятия и термины, общие приемы. Способы  выражения концентрации в титриметрическом анализе. Типы титрования. |
| Тема 7.2 Обнаружение неорганических катионов и анионов | Содержание учебного материала | 6 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 51. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.  Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды. |
| Лабораторные занятия | 4 |
| 52-53. Лабораторная работа № 9-10. Качественные реакции на катионы и анионы |
| Тема 7.3. Обнаружение органических веществ | Содержание учебного материала | 6 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 54. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов  органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| отдельных классов с  использованием качественных  реакций | Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.  Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов. |  |  |
| Практические занятия | 4 |
| 1. Практическая работа № 21. Разбор и решение практико-ориентированных теоретических заданий на составление схем определение белка в продуктах питания животного происхождения 2. Практическая работа № 22. Составление схем качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов |
| Тема 7.4. Общая характеристика физико- химических  методов анализа | Содержание учебного материала | 2 |
| Теоретическое обучение | 2 |
| 57. Классификация методов анализа. Оптические методы. Электрохимические методы анализа. Хроматографические методы анализа |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | **30** |  |
| **Раздел 8. Исследование и химический анализ объектов биосферы** | | **24** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 2.7 |
| Тема 8.1.  Основы  лабораторной практики в  профессиональны х лабораториях | Содержание учебного материала | 6 |
| Практические занятия | 6 |
| 58. Практическая работа № 23. Устройство аналитической лаборатории: лабораторная  посуда и оборудование, химические реактивы, основные лабораторные операции, техника безопасности и правила работы (поведения).  59-60. Практическая работа № 24-25. Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). |
| Тема 8.2. Химический анализ проб воды | Содержание учебного материала | 10 |
| Практические занятия | 6 |
| 1. Практическая работа № 26. Определение железа в растворе сульфата железа (П) 2. Практическая работа № 27. Химический состав и органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды 3. Практическая работа № 28. Жесткость воды, методы ее определения и устранения |
| Лабораторные занятия | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Лабораторная работа № 11. Определение рН воды и ее кислотности» 2. Лабораторная работа № 12. Очистка воды от загрязнений: методы фильтрования и   адсорбции для отделения загрязнений в анализируемой пробе воды |  |  |
| Тема 8.3. Химический контроль качества  продуктов питания | Содержание учебного материала | 8 |
| Практические занятия | 2 |
| 66. Практическая работа № 29. Качественный химический состав, фальсификаты, загрязнители продуктов питания |
| Лабораторные занятия | 6 |
| 67-68. Лабораторная работа № 13-14. Исследование продуктов питания на наличие углеводов, белков и жиров  69. Лабораторная работа № 15. Определение нитрата натрия в водном растворе |
| **Раздел 9. Химия в быту и производственной деятельности человека** | | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 2.7 |
| Тема 9.1. Химия вбытуи производственной деятельности человека | Содержание учебного материала | 6 |
| Практические занятия | 6 |
| 70. Практическая работа № 30. Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ;  71-72. Практическая работа № 31-32. Защита презентации на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью. |
| **Промежуточная аттестация (диф. зачет – 2 семестр)** | | **-** |  |
| **Всего:** | | **144** |  |
| **Индивидуальный проект** | | **32** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ПК 2.7 |
| 1 стадия:  подготовка | формулирование темы проекта, его целей и задач, определение источников информации  (список литературы, сайты Интернета и др.) | 4 |
| 2 стадия:  планирование | выбор способов отбора и анализа информации, разработка плана действий; выдвижение  гипотез, которые будут подтверждены или опровергнуты в ходе работы над проектом | 6 |
| 3 стадия: исследование | на первом (теоретическом) этапе выбирают или разрабатывают методику проведения для второго (практического) этапа, на котором в соответствии с этой методикой и проводят  эксперимент | 10 |
| 4 стадия:  подведение | анализ собранной теоретической и экспериментальной информации, оформление  результатов проекта и формулировка выводов | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| итогов и |  |  |  |
| формулировка |
| выводов |
| 5 стадия: | подготовка презентации, выступление с основными идеями проведенной работы, участие в | 2 |
| представление | научной дискуссии |  |
| результатов и |  |  |
| рефлексия |  |  |

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Химии»**,** оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 35.02.05 Агрономия.

## Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

## Основные источники:

1. Егоров В.В. Общая химия: учебник для СПО / В.В. Егоров. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. Режим доступа к электронной версии в **ЭБС** «Лань» - - <https://e.lanbook.com/book/153684>
2. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук [и др.]; под редакцией Н.В. Коровина, Н.В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 492 с. Режим доступа к электронной версии издания в ЭБС: «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/book/104946>
3. Химия: Учебное пособие / Аскарова Л.Х., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2018. - 80 с. Режим доступа к электронной версии издания в ЭБС: “ZNANIUM.COM” <https://znanium.com/catalog/product/965487>
4. Основы аналитической химии: 2019-08-27 / Н.М. Шевель. — Белгород: БелГСХА им. В.Я. Горина, 2018. — 138 с. Режим доступа к электронной версии в ЭБС «ЛАНЬ»: <https://e.lanbook.com/book/123436>
5. Химия пищи: учебник / Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 856 с. Режим доступа к электронной версии в ЭБС

«ЛАНЬ»: <https://e.lanbook.com/book/111190>

## Дополнительные источники:

1. Александрова, Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: учебник / Э. А. Александрова. — 3-е изд., стер. — Санкт- Петербург: Лань, 2020. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-3473-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: [https://eJanbook.com/book/130569](https://e.lanbook.com/book/130569)

* 1. Капустина А. А., Хальченко И. Г., Либанов В. В. Общая и неорганическая химия. Практикум / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В. В. Либанов — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 152 с.

## Интернет ресурсы

1. Химия. Образовательный сайт для школьников – [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru/)
2. Образовательный сайт для школьников – [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net/)
3. Электронная библиотека по химии – [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su/)
4. Интернет-издание для учителей «Естественные науки» – [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru/)
5. Методическая газета "Первое сентября" – [www.1september.ru](http://www.1september.ru/)
6. Журнал «Химия в школе» – [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru/)
7. Журнал «Химия и жизнь» – [www.hij.ru](http://www.hij.ru/)
8. Электронный журнал «Химики и химия» – [www.chemistry-](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) [chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html)
9. Фоксфорд. Учебник по химии – <https://foxford.ru/wiki/himiya>

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общая/профессиональная компетенция** | **Раздел/Тема** | **Методы и формы контроля** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач  профессиональной  деятельности применительно к различным контекстам | Р осн. 1, Тема 1.1-1.4,  Р осн. 2, Тема 2.1-2.2,  Р осн. 3, Тема 3.1,  Р осн. 4, Тема 4.1-4.3,  Р осн. 5, Тема 5.1-5.2,  Р осн. 6, Тема 6.1-6.2,  Р осн. 7, Тема 7.1-7.4,  Р пос. 8, Тема 8.1-8.3,  Р пос. 9, Тема 9.1 ИП | Экспертная оценка  результатов деятельности  обучающегося и понимания специальной терминологии в процессе освоения  программы дисциплины в форме выполнения  тестовых заданий, контрольных работ по вариантам, защиты  практических и  лабораторных работ, индивидуального проекта.. Экзамен. |
| ОК 02. Использовать  современные средства поиска, анализа и интерпретации  информации и  информационные технологии для выполнения задач  профессиональной деятельности | Р осн. 1, Тема 1.1-1.4,  Р осн. 2, Тема 2.1-2.2,  Р осн. 3, Тема 3.1,  Р осн. 4, Тема 4.1-4.3,  Р осн. 5, Тема 5.1-5.2,  Р осн. 6, Тема 6.1-6.2,  Р осн. 7, Тема 7.1-7.4,  Р пос. 8, Тема 8.1-8.3,  Р пос. 9, Тема 9.1 ИП | Экспертная оценка  результатов деятельности  обучающегося и понимания специальной терминологии в процессе освоения  программы дисциплины в форме выполнения  тестовых заданий, контрольных работ по вариантам, защиты  практических и  лабораторных работ, индивидуального проекта.. Экзамен. |
| ОК 04. Эффективно  взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Р осн. 1, Тема 1.1-1.4,  Р осн. 2, Тема 2.1-2.2,  Р осн. 3, Тема 3.1,  Р осн. 4, Тема 4.1-4.3,  Р осн. 5, Тема 5.1-5.2,  Р осн. 6, Тема 6.1-6.2,  Р осн. 7, Тема 7.1-7.4,  Р пос. 8, Тема 8.1-8.3,  Р пос. 9, Тема 9.1 ИП | Экспертная оценка  результатов деятельности  обучающегося и понимания специальной терминологии в процессе освоения  программы дисциплины в форме выполнения  тестовых заданий, контрольных работ по вариантам, защиты  практических и  лабораторных работ, индивидуального  проекта.Экзамен. |
| ОК 07. Содействовать | Р осн. 1, Тема 1.1-1.4, | Экспертная оценка |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об  изменении климата, принципы бережливого производства,  эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Р осн. 2, Тема 2.1-2.2,  Р осн. 3, Тема 3.1,  Р осн. 4, Тема 4.1-4.3,  Р осн. 5, Тема 5.1-5.2,  Р осн. 6, Тема 6.1-6.2,  Р осн. 7, Тема 7.1-7.4,  Р пос. 8, Тема 8.1-8.3,  Р пос. 9, Тема 9.1 ИП | результатов деятельности  обучающегося и понимания специальной терминологии в процессе освоения  программы дисциплины в форме выполнения  тестовых заданий, контрольных работ по вариантам, защиты  практических и  лабораторных работ, индивидуального проекта. Экзамен. |
| ПК 2.7. Проводить почвенную и растительную диагностику питания растений | Р осн. 1, Тема 1.1-1.4,  Р осн. 2, Тема 2.1-2.2,  Р осн. 3, Тема 3.1,  Р осн. 4, Тема 4.1-4.3,  Р осн. 5, Тема 5.1-5.2,  Р осн. 6, Тема 6.1-6.2,  Р осн. 7, Тема 7.1-7.4,  Р пос. 8, Тема 8.1-8.3,  Р пос. 9, Тема 9.1 ИП | Экспертная оценка  результатов деятельности  обучающегося и понимания специальной терминологии в процессе освоения  программы дисциплины в форме выполнения  тестовых заданий, контрольных работ по вариантам, защиты  практических и  лабораторных работ, индивидуального проекта.. Экзамен. |