

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП 02 «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

Перелюб
2023

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
Саратовской области
«Перелюбский аграрный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП 02 «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»
программы подготовки специалистов среднего звена
для специальностей естественно - научного профиля
на базе основного общего образования
с получением среднего общего образования
35.02.05 «Агрономия»

Перелюб
2023

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
На заседании ПЦК общеобразовательных
дисциплин

Протокол № 1 от «30» августа 2023г
Председатель ПЦК И.С. /С.Г.Исхакова/

УТВЕРЖДАЮ

И.О. Директора ГАПОУ СО «ПАТ»
/Л.Г.Иванова/



Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) «Агрономия», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 13.07.2021г № 444.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области «Перелобский аграрный техникум»

Разработчик: 1. Абдуллаева Гульнара Алимхановна, преподаватель общеобразовательных дисциплин ГАПОУ СО «Перелобский аграрный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5-10
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11-16
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17-18
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....	19-23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен сформировать следующие общие компетенции:

ПК 1.1. Выбирать Агротехнологий для различных сельскохозяйственных культур.

ПК 1.2. Готовить посевной и посадочный материал.

ПК 1.3. Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.

ПК 1.4. Определять качество продукции растениеводства.

ПК 1.5. Проводить уборку и первичную обработку урожая.

ПК 2.1. Повышать плодородие почв.

ПК 2.2. Проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции.

ПК 2.3. Контролировать состояние мелиоративных систем.

ПК 3.1. Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение.

ПК 3.2. Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации.

ПК 3.3. Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения.

ПК 3.4. Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку.

ПК 3.5. Реализовывать продукцию растениеводства.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России.	ЛР 2

Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности».	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся.	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур,	ЛР 11

отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.	
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 12
Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 13
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.	ЛР 14
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 15
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве ¹ .	ЛР 16
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.	ЛР 17
Осознающий значимость системного познания мира, критического осмысления накопленного опыта.	ЛР 18
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.	ЛР 19
Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании	ЛР 20

¹ См. приложение № 2 к Методике расчета показателя «Количество выпускников системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики», утвержденной приказом Минэкономразвития России от 24.01.20 № 41 «Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, получение образования по которым связано с формированием двух и более ключевых компетенций цифровой экономики».

поступающей информации.	
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 21
Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости.	ЛР 22
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.	ЛР 23
Проявляющий эмпатию, выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, а также некоммерческих организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся.	ЛР 24
Препятствующий действиям, направленным на ущемление прав или унижение достоинства (в отношении себя или других людей).	ЛР 25
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп.	ЛР 26
Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 27
Вступающий в конструктивное профессионально значимое взаимодействие с представителями разных субкультур.	ЛР 28
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.	ЛР 29
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 30
Гармонично, разносторонне развитый, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств,	ЛР 31

промышленной и технологической эстетике предприятия, корпоративному дизайну, товарным знакам.	
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР 32
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	ЛР 33
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 34
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.	ЛР 35
Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	46
Итоговая аттестация в форме экзамена	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы.	Объем часов	Формируемые компетенции
Введение	Предмет и методы аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Теоретические основы химического анализа. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Экспрессные методы. Задачи аналитической химии, ее значение для сельскохозяйственного производства	2	ОК. 01
Раздел 1. Качественный химический анализ			
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	Содержание учебного материала Аналитические реакции, их выполнение. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям (чувствительность, специфичность, селективность). Дробный и систематический анализ. Групповые реагенты. Аналитическая классификация катионов и ее связь с периодической системой элементов Д.И. Менделеева. Лабораторное оборудование. Правила работы в аналитической лаборатории и техника безопасности	2	ОК. 01
Тема 1.2. Первая аналитическая группа катионов. Химическое равновесие в гомогенных системах.	Содержание учебного материала Протеолитическая теория кислот и оснований. Константы кислотности и основности, ионное произведение растворителя. Величина pH как условия проведения аналитических реакций. Буферные растворы, их использование в аналитической химии. Гидролиз солей, его роль в анализе. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролитических реакций. Общая характеристика катионов первой группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение	2	ОК. 01

	<p>Лабораторная работа</p> <p>1.Реакции катионов натрия - Na⁺, калия – K⁺, аммония – NH₄⁺.</p> <p>2.Систематический анализ смеси катионов первой группы</p>	4	ОК. 02 ПК...
	<p>Практическая работа: Проанализировать сельскохозяйственное и биологическое значение катионов первой группы</p>	4	ОК. 03 ПК...
<p>Тема 1.3. Вторая аналитическая группа катионов. Химическое равновесие в гетерогенных системах.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	ОК. 01
	<p>Произведение растворимости, произведение активностей, и растворимость электролита. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: влияние одноименных ионов, <i>pH</i>, комплекс-образование, окислительно-восстановительные реакции, температура.</p> <p>Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Свойство осадков и причины их загрязнения: со осаждение, адсорбция. Фракционное осаждение. Условия получения чистых осадков. Общая характеристика катионов второй группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение</p>		
	<p>Лабораторная работа</p> <p>1.Реакция катионов кальция – Ca²⁺, бария – Ba²⁺</p> <p>2.Систематический анализ смеси катионов первой и второй групп</p>	4	ОК. 02 ПК...
	<p>Практическая работа:</p> <p>Подготовить доклад на тему «Общая характеристика катионов второй группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение»</p>	2	ОК. 03 ПК...
<p>Тема 1.4. Характеристика третьей, четвертой, пятой аналитических групп катионов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	ОК. 01
	<p>Амфотерные гидроксиды в качественном анализе. Окислительно-восстановительные реакции в химическом анализе. Комплексные соединения в химическом анализе. Особенности комплекса образующих органических реагентов. Основные направления использования органических реагентов в химическом</p>		

	анализе. Осаждение сульфидов сероводородом. Сульфосоединение (тио соединения), их особенности		
	Практическая работа: Подготовить сообщение на тему «Коллоидные растворы в качественном анализе»	4	ОК. 03 ПК...
Тема 1.5. Реакции и ход анализов смеси анионов	Содержание учебного материала	4	ОК. 01
	Классификация анионов. Особенности анализов смеси анионов. Первая аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение. Третья аналитическая группа анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение		
	Лабораторная работа 1. Реакции сульфат-ионов SO_4^{2-} , карбонат-ионов CO_3^{2-} , фосфат-ионов PO_4^{3-} , хлорид-ионов Cl^- , нитрат-ионов NO_3^- . 2. Анализ смеси анионов первой и третьей аналитических групп	4	ОК. 02 ПК...
	Практическая работа: Анализ второй аналитической группы анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение	2	ОК. 03 ПК...
Раздел 2. Количественный анализ			
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Применения гравиметрии в сельскохозяйственном анализе. Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой формам. Последовательность операций и приемы обработки осадков, промывание осадков, выбор промывной жидкости, декантация и фильтрование, варианты и техника этих операций. Высушивание и взвешивание осадков. Точность гравиметрических методов, факторы, влияющие на	4	ОК. 01

	<p>Практическая работа: Описать роль индикаторов в методе кислотно-основного титрования, теория индикаторов. Обобщить выбор индикатора для установления конечной точки титрования по составу вещества.</p> <p>Составить схему применения методов анализа: перманганатометрии, йодометрии, дихроматометрии, окисления-восстановления</p>	4	ОК. 03 ПК...
Тема 2.3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Значение физико-химических методов, их преимущества.</p> <p>Классификация инструментальных методов. Обзор оптических, электрохимических, радиометрических методов анализа</p>	2	ОК. 01
	<p>Практическая работа:</p> <p>Составить схему классификации основных методов хроматографического анализа.</p>		
	<p>Итоговая аттестация в форме экзамена</p>	8	
Всего:		98	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории агрохимии

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- химическая посуда;
- таблицы, схемы;
- портреты ученых;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты для проведения практических занятий, комплект индивидуальных заданий для обучающихся; комплекты контрольных вопросов и заданий для тестирования
- аналитические весы с разновесами;
- сушильный шкаф;
- муфельная печь;
- газовые или спиртовые горелки;
- центрифуга;
- водяная баня;

Приборы:

- колориметры;
- рефрактометр, сахариметр;
- поляриметр, глюкозиметр;
- рН-метр;

Лабораторная посуда и принадлежности:

реактивные склянки, снабженные капельными пипетками, цилиндрические и конические пробирки, капиллярные пипетки, стеклянные палочки, часовые стекла, химические стаканы, микроколбы, фарфоровые чашки, тигли, помывалки, измерительная посуда, бюретки, штативы с

кольцами, лапками или муфтами, пинцеты, тигельные щипцы, металлические зажимы для резиновых трубок, держатели, штативы.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник для СПО. – М.: Академия, 2020.
2. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для СПО. – М.: Феникс, 2020

Дополнительные источники:

1. Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах: уч. пособие для СПО. – М.: Феникс, 2020.

Интернет ресурсы:

<http://anchem.pro/kationy> , http://www.maratak.ru/index_files/Page3692.htm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
обоснованно выбирать методы анализа; пользоваться аппаратурой и приборами;	Оценка «5» Оценка «4» Оценка «3» Оценка «2»	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - анализ и оценка решения проблемных задач - оценка выполнения самостоятельной работы
проводить необходимые расчеты; выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;	Оценка «5» Оценка «4» Оценка «3» Оценка «2»	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - анализ производственных ситуаций- оценка выполнения самостоятельной работы
определять состав бинарных соединений;	Оценка «5» Оценка «4» Оценка «3» Оценка «2»	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - устный (письменный) опрос; - оценка решения задач
проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; проводить количественный анализ веществ;	Оценка «5» Оценка «4» Оценка «3» Оценка «2»	- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторной работы; - анализ и оценка решения проблемных задач
теоретические основы аналитической химии; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа		- тестирование; - устный (письменный) опрос; - анализ и оценка рефератов, докладов - анализ производственных ситуаций
о функциональной зависимости между свойствами и составом		- устный (письменный) опрос; - тестирование;

веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе		- оценка выполнения самостоятельной работы
методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;		- тестирование; - устный (письменный) опрос; - анализ и оценка сообщений, обобщений
практическое применение наиболее распространенных методов анализа правила проведения химического анализа		- тестирование; - устный (письменный) опрос
аналитическую классификацию катионов и анионов; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа		- тестирование; - оценка выполнения схем, таблиц - устный (письменный) опрос; - анализ сообщений, обобщений

Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы. Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формирует точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторяет дословно текст учебника; излагает материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использует для доказательства выводы из наблюдений и опытов.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применяет полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдает основные правила культуры устной и письменной речи, использует научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает

медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.
2. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
3. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении.
4. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.
5. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.
6. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений.
2. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.
4. Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.
5. Полностью не усвоил материал