

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. Аналитическая химия

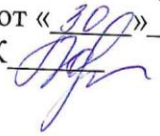
**Специальность 20.02.01 Рациональное использование
природохозяйственных комплексов**


2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06. Аналитическая химия составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 351.

Разработчик:

Тарута Любовь Александровна - преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦК
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.
Председатель ЦК 

Утверждаю:
Зам. директора по УПР
ГАПОУ ТО
«Ишимский многопрофильный
техникум»
 /Н.В. Осипенко/
«30» 08 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников экологического мониторинга при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.06. Аналитическая химия входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины ОП.06. Аналитическая химия

– требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины ОП.06. Аналитическая химия обучающийся должен :

уметь:

выбирать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы;

выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперимента;

производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии.

знать:

теоретические основы аналитической химии;

разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа;

основные виды реакций, используемых в количественном анализе;

причинно-следственную зависимость между физическими свойствами и химическим составом систем;

принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа;

правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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 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.

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов реализации программы воспитания:

ЛР 10-Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 16-Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки студента 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 52 часа;
- самостоятельной работы студента 26 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. Аналитическая химия

2.1. Объем учебной дисциплины ОП.06. Аналитическая химия и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|---|------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 78 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 52 |
| в том числе: | |
| теоретических | 26 |
| лабораторных | 10 |
| практических | 16 |
| Самостоятельная работа (всего) | 26 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Аналитическая химия

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа | Количество часов | Уровень освоения | Осваиваемые элементы компетенций | Код ЛР реализации программы воспитания |
|--|---|------------------|------------------|----------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Введение | Предмет аналитической химии. Новые направления современной аналитической химии. Роль и значение аналитической химии в контроле, на службе защиты окружающей среды. Классификация химических и физико-химических методов анализа. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. | 1 | 2 | ОК 1, ОК 8, ОК 9 ПК 1.1, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| Раздел 1 Теоретические основы качественного анализа | | 17 | | | |
| Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии | Содержание учебного материала | | | | |
| | Метрологические основы аналитической химии. Количество вещества, масса вещества, концентрация, степень чистоты, аналитический сигнал. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Кислотно-основные равновесия и их значение. Гидролиз солей. Буферные системы. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Окислительно-восстановительные равновесия в химическом анализе. Направленность протекания. Окислительно-восстановительный потенциал. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Комплексные соединения. Номенклатура. Применение комплексных соединений в аналитической химии. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 1.1, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия: | 2 | | | |
| | 1. Вычисление pH в различных кислотно-основных системах. Вычисление растворимости и произведения растворимости различных осадков. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 4 ПК 1.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Подбор коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом ионно-электронного баланса. Определение направления окислительно-восстановительных реакций. Вычисление растворимости осадков или произведения растворимости осадков. Условия образования осадков. | 4 | | | |
| Тема 1.2. Обнаружение индивидуальных ионов. | Содержание учебного материала | | | | |
| | Аналитические реакции, их выполнение. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям (чувствительность, специфичность, селективность). Дробный и систематический анализ. Способы выполнения качественных реакций. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 1.1, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Характеристика катионов. Деление катионов на аналитические группы по кислотно-основной классификации. Групповые реагенты. Характерные реакции катионов и | 2 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |

| | | | | | |
|---|--|----|---|---------------------------|--------------|
| | условия их выполнения. | | | | |
| | Общая характеристика анионов. Классификация анионов, основанная на различии растворимости солей бария и серебра. Групповые реагенты первой и второй групп анионов. Изучение характерных реакций анионов. Условия выполнения этих реакций. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия : | 6 | | | |
| | 2.Изучение характерных реакций катионов | 2 | 2 | ОК 2, ОК 4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | 3.Изучение характерных реакций анионов | 2 | 2 | ОК 2, ОК 4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | 4.Анализ соли, растворимой в воде. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторных работ | | 4 | | | |
| Раздел 2. Количественный анализ | | 14 | | | |
| Тема 2.1. Гравиметрический анализ | Содержание учебного материала | | | | |
| | Сущность гравиметрического анализа, типы гравиметрических определений. Область применения, преимущества и недостатки метода. Основные понятия гравиметрического анализа: осадитель, осаждаемая и гравиметрическая формы, фактор пересчета (аналитический множитель). | 2 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 1.1, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Аппаратура и техника проведения анализа. Взятие навески, растворение, осаждение, фильтрование и промывание осадка, высушивание и прокаливание осадка, взвешивание. Вычисление результатов анализа, точность вычисления. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия : | 2 | | | |
| | 5. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате . Определение содержания бария.(BaCl ₂ ·2H ₂ O, CuSO ₄ ·5H ₂ O) | 2 | 2 | ОК 2, ОК 4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия: | 2 | | | |
| | 6. Проведение расчетов в гравиметрическом анализе | 2 | 3 | ОК 2, ОК 4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Оформление лабораторной работы; Расчет навески пробы для анализа Вычисление объема осадителя; Вычисление результатов гравиметрического анализа. | 4 | | | |
| Тема 2.2. Титриметрический анализ | Содержание учебного материала | | | | |
| | Сущность титриметрического анализа. Реакции, используемые в титриметрическом анализе. Расчеты в титриметрическом анализе. Классификация методов титриметрии в зависимости от типов химических реакций, приемов определения и способов индикации точки эквивалентности. Области их применения, преимущества и недостатки. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 1.1, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации). Характеристика метода, об- | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР |

| | | | | | |
|---|---|----|---|--------------------------------|--------------|
| | ласть применения. Реакции нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование. Характеристика методов, их классификация. Сущность окислительно-восстановительного метода анализа. Определение точки эквивалентности. Условия титрования. | | | | 16 |
| | Перманганатометрия. Иодометрия. Комплексонометрическое титрование | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия : | 2 | | | |
| | 7.Изучение методики приготовления рабочего раствора щелочи. Установка титра раствора щелочи | 2 | 3 | ОК 2, ОК 4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия: | 2 | | | |
| | 8. Проведение расчетов на приготовление растворов точной и приблизительной концентрации | 2 | 3 | ОК 2, ОК 4 ПК 1.1, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Оформление лабораторных и практических работ; Вычисление результатов окислительно-восстановительного титрования | 6 | | | |
| Раздел 3.Физико-химические методы анализа | | 20 | | | |
| Тема 3.1 Оптические методы | Содержание учебного материала | | | | |
| | Теоретические основы физико – химических методов. Теоретические основы фотометрических методов. Оптические свойства окрашенных растворов. Способы измерения интенсивности светопоглощения. Визуальные методы. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 1.1, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Фотоэлектроколориметрические методы. Фотоэффект. Фотоэлементы. Аппаратура для фотоэлектроколориметрических измерений. Визуально – колориметрический метод. Метод стандартных серий. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 1.2,1.3, 1.4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Сущность нефелометрического и турбидиметрического методов анализа и область его применения. Зависимость интенсивности светорассеивания от различных факторов | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 2.2, 3.3, 3.4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Сущность люминесцентного метода анализа. Область применения. Классификация люминесценции по методу возбуждения и длительности свечения | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 2.2, 3.3, 3.4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Сущность рефрактометрического метода анализа. Поляризация атомов и молекул вещества в электромагнитном поле. Преломление света на границе раздела двух сред. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 1.2,1.3, 1.4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия: | 4 | | | |
| | 9.Определение содержания меди в растворе методом стандартных серий | 2 | 2 | ОК 2,3,4..9 ПК 1.1,1.3,1.4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | 10. Спектрофотометрическое определение состава и количественного содержания вещества | 2 | 2 | ОК 2, ОК 4 ПК 1.4, 2.2 | ЛР 10; ЛР 16 |

| | | | | | |
|---|---|------|---|---------------------------------------|-----------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Оформление лабораторной работы; Вычисление результатов определений | 4 | | | |
| Тема 3.2. Электрохимические и хроматографиче- ские методы анали- за | Содержание учебного материала | | | | |
| | Потенциометрический метод анализа Сущность метода и область применения. Тео- ретические основы метода.Потенциометрическое титрование. | 1 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 2.2, 3.3, 3.4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Сущность полярографического анализа. Амперометрическое титрование. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 3 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Теоретические основы хроматографии. Сущность хроматографии, ее классификация по агрегатному состоянию подвижного растворителя, механизмам разделения и форме проведения процесса. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 3 ПК 2.2, 3.3, 3.4 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Практические занятия: | 4 | | | |
| | 11. Решение задач по теме. | 2 | 2 | ОК 2, ОК 4 ПК 1.4, 2.2 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | 12. Определение содержания глицерина методом градуировочного графика | 2 | 3 | ОК 2, ОК 4 ПК 1.2,1.3, 1.4, 2.1 | ЛР 10; ЛР 16 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Оформление лабораторной работы; Вычисление результатов определений | 4 | | | |
| | Итого | 78 ч | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. Аналитическая химия

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Химических основ экологии и лаборатории «Химико-аналитическая лаборатория промышленной и радиозащиты, контроля загрязнения атмосферы и воды»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

По количеству обучающихся:

- лабораторные столы и стулья
- комплект посуды (стеклянной, керамической, в том числе мерной) для выполнения качественного и количественного анализов.

На лабораторию:

- вытяжная и приточная вентиляция
- аналитические весы
- техно-химические весы
- сушильный шкаф
- наборы химреактивов
- сейф и шкафы для хранения сухих реактивов, жидкостей и их растворов
- рН-метр, ионметр
- фотометр, спектрофотометр
- рефрактометр

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Александрова Э.А.Аналитическая химия. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО-3-е изд.,испр. И доп.- М.: Издательство Юрайт, 2018.-551 с.ISBN 978-5-534-07031-6

2.Борисов А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО.-2 е изд. –М.: Издательство Юрайт, 2018.-119 с.

Дополнительные источники:

3.Безручко Н.В., Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах. - М.: Феникс, 2008, 384с.

Электронные ресурсы:

4. himikatus.ru – сайт химиков-аналитиков. [Электронный ресурс]

5. <http://www.anchem.ru/> -российский химико-аналитический портал. [Электронный ресурс]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Умения | |
| выбирать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы; | практические занятия 4,5 |
| выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперимента; | практические занятия 1,2,3,4,5 |
| производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии; | Практические занятия 1,2,35,10,11, устный экзамен |
| Знания | |
| теоретические основы аналитической химии; | Тестирование, устный экзамен |
| разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа; | Тестирование |
| основные виды реакций, используемых в количественном анализе; | Тестирование, устный экзамен |
| причинно-следственную зависимость между физическими свойствами и химическим составом систем; | Устный опрос, устный экзамен |
| принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа; | Практические занятия 4,6,8 |
| правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ; | Практические занятия 3-6 |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся уровень сформированности и развития профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| ПК 1.1. Проводит мониторинг окружающей природной среды. | Оценка качества природной окружающей среды. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности. Выполнение экспериментов и оформление результатов эксперимента. Проведение расчетов, используя основные правила и законы аналитической химии | Практические занятия 1,2,3,5,6,7,9 Экспертная оценка |
| ПК 1.2. Организует работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды. | Оформление технической документации. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности. | Практическое занятие 10,11,12 Экспертная оценка |

| | | |
|---|--|--|
| ПК 1.3. Организует деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий. | Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. Использование принципиального устройства приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа. | Практическое занятие 6,8 Экспертная оценка |
| ПК 1.4. Проводит мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий. | Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. Анализ методов анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы. | Практическое занятие 4,8 Экспертная оценка |
| ПК 2.1. Осуществляет мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях. | Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. Проведение расчетов, используя основные правила и законы аналитической химии. | Практические занятия 1,2,35,6,7 Экспертная оценка |
| ПК 2.2. Контролирует и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях. | Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. Выполнение экспериментов и оформление результатов эксперимента. | Практическое занятие 4 Экспертная оценка |
| ПК 3.3. Реализует технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов. | Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. Проведение расчетов, используя основные правила и законы аналитической химии | Практические занятия 1,2,35,6,7 Экспертная оценка |
| ПК 3.4. Проводит мероприятия по очистке и реабилитации полигонов | Выполнение экспериментов и оформление результатов эксперимента. Проведение расчетов, используя основные правила и законы аналитической химии. | Экспертная оценка Практические занятия 1,2,35,6,7 |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся уровень сформированности и развития общих компетенций, в соответствии с ФГОС.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес | Демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии; демонстрирует устойчивый интерес к будущей профессии применяет знания на практике | Накопительное оценивание; интерпретация результатов наблюдений за обучающимися в процессе (работа на занятиях, лабораторных работах). |
| ОК 2. Организует собственную деятельность, выбирает типовые методы решения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество | Понимает суть профессиональных задач; умеет представить конечный результат деятельности в полном объеме; умеет проводить рефлексию (оценивает и анализирует процесс и результат). | Наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ. Проведение устной беседы. Экспертное оценивание выполненных тестовых заданий. |
| ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность | Применяет различные методы при решении ситуаций, понимает меру своей ответственности за принятое решение | Тестирование Участие в проектах в составе группы |

| | | |
|---|---|---|
| ОК 4. Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Извлекает и анализирует информацию из различных источников; владеет способами поиска и анализа информации; самостоятельно работает с информацией: понимает замысел текста; пользуется словарями, справочной литературой; отделяет главную информацию от второстепенной; | Экспертная оценка выполнения практического задания. Проведение устной беседы. Экспертное оценивание выполненных тестовых заданий. |
| ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации | Определяет свои потребности в изучении дисциплины и выбирает соответствующие способы ее изучения; владеет методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений; осуществляет самооценку, самоконтроль через наблюдение за собственной деятельностью | Экспертная оценка выполнения практического задания, лабораторной работы. Самоконтроль. |
| ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Понимает суть инноваций применяет новые технологии в профессиональной деятельности адаптируется в новых ситуациях | Интерпретация результатов наблюдения за обучающимися в процессе обучения Использование в самостоятельной работе информационных технологий Использование ресурсов Интернета. |