



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

**Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

« 25 » \_\_\_\_\_ 2023 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03. Химия**

*название учебной дисциплины*

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

*(код, наименование специальности)*


**очная**

*(форма обучения)*

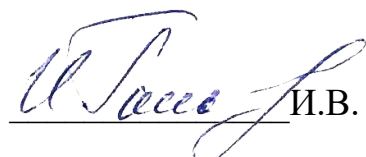
2023 г.

ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией дисциплин  
общеобразовательного, общего  
гуманитарного, социально-  
экономического; математического и  
общего естественнонаучного  
учебного циклов  
Протокол №9 от «16» 2023 г.

Составлена в соответствии  
с требованиями к оценке качества  
освоения выпускниками  
программы подготовки  
специалистов среднего звена по  
специальности 25.02.01  
*Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и  
двигателей*

Председатель цикловой дисциплин  
общеобразовательного, общего  
гуманитарного, социально-  
экономического; математического и  
общего естественнонаучного  
учебного циклов  
Хлыбова Н.А. 

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
учебной работе

 И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована  
методическим советом филиала для  
выпускников, обучающихся по  
специальности 25.02.01 *Техническая  
эксплуатация летательных  
аппаратов и двигателей* Протокол  
№ 7 от «23 » мая 2023г.

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание учебной дисциплины ЕН.03. Химия.....	7
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий.....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ..	13
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
8. Образовательные и информационные технологии.....	14
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	15
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	16

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа ЕН.03 Химия является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Целью освоения дисциплины ЕН.03 Химия - формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;

Задачей освоения дисциплины ЕН.03 Химия

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина ЕН.03. Химия относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины ЕН.03. Химия направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование, компетенции.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
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
ПК 1.1.	Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.
ПК 1.2	Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.
ПК 1.3.	Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания
ПК 1.4.	Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей и функциональных систем
ПК 1.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники.
ПК 2.2.	Осуществлять планирование и организацию производственных работ в стандартных ситуациях
ПК 2.3.	Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем
ПК 2.4	Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

-проводить качественный и количественный анализ химических веществ;

-использовать информационные технологии при решении экспериментальных и расчетных задач;

-оценивать протекание химических процессов и контролировать их ход;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

-методы качественного, количественного и физико-химического анализа веществ;

-теоретические основы химических и физико-химических процессов;

-агрегатные состояния вещества.

#### **4.Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 63 часа

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

самостоятельной работы обучающегося 21 час.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>63</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>42</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>22</i>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>21</i>
в том числе:	
выполнение индивидуальных заданий; поиск необходимой информации через различные источники по инструкции преподавателя, работа с конспектом и дополнительной учебной литературой, интернет-ресурсами; выполнение проектных заданий;	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 5. Содержание учебной дисциплины ЕН.03. Химия

### 5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> <b>Тема 1.1 Введение. Методы химического анализа. Основные характеристики методов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Введение. Аналитическая химия, задачи и значение для подготовки техников по эксплуатации летательных аппаратов. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.	2	ОК 2., ОК 4., ОК 5. ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4.
	<b>Практическая работа №1</b> Составление классификации методов аналитической химии на основе предложенных примеров.	2	ОК 2., ОК 4., ПК 2.2., ПК 2.3
<b>Тема 1.2. Основы проведения качественного анализа. Техника выполнения реакций.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	
	Введение в качественный анализ. Цели и задачи качественного анализа. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций. Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический анализ). Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, чувствительность реакций, открываемый минимум, групповые и частные реактивы. Деление анионов и катионов на аналитические группы. Оборудование и посуда в качественном анализе.		ОК 2., ОК 4., ОК 5. ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовить сообщения о видах качественного анализа: элементарный,	1	ОК 2., ОК 4., ОК 5.

	молекулярный, фазовый, анализ функциональных групп.		
<b>Тема 1.3</b> <b>Качественный анализ катионов.</b> <b>Качественный анализ анионов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 2., ОК 4., ОК 5. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4.
	Аналитические классификации катионов и их связь с периодической системой Д.И.Менделеева Действие групповых реагентов и примеры обнаружения катионов частными реакциями по кислотно-щелочной классификации. Характеристика аналитических групп анионов. Примеры обнаружения анионов частными реакциями. Этапность анализа смеси веществ неизвестного состава.		
	<b>Практическая работа № 2</b> Проведение частных реакций катионов. Анализ смеси катионов Проведение частных реакций анионов. Анализ сухой соли.	2	ОК 4., ОК 5. ПК 1.1, ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач на произведение растворимости, решение уравнений окислительно-восстановительных реакций; составление сводной систематической таблицы частных реакций катионов. 2. Работа с учебниками и конспектами. 3. Выполнить тестовые задания.	2	ОК 2., ОК 4., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5.
<b>Тема 1.4.</b> <b>Качественный анализ органических веществ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 2., ОК 4., ОК 5. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4.
	Общие принципы идентификации органических веществ: очистка, элементный анализ, обнаружение углерода, водорода, азота, серы, галогенов, фосфора. Качественный элементный анализ органических соединений.		
	<b>Практическая работа № 3.</b> Исследование органического вещества.	2	ОК 4., ОК 5. ПК 1.3., ПК 2.2., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проработка конспекта занятия.	1	ОК 2., ОК 4., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4.
<b>Раздел 2.</b>	<b>Количественный анализ.</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Погрешность в химическом анализе.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 2., ОК 4., ОК 5. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4.
	Статистическая обработка результатов количественных и качественных определений. Правило округления. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса. Воспроизводилось анализа.		



	<p>Формулы математической обработки результатов анализа. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки, Случайные ошибки. Ошибки измерений. Химические ошибки. Систематическая и случайная погрешность. Диапазон измерения. Предел обнаружения. Правильность и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение.</p> <p>Абсолютная и относительная погрешность метода анализа. Стандартные образцы.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Расчет погрешности и параметров статистической обработки, составление классификации ошибок и погрешностей на основе предложенных примеров.</p>	1	ОК 2., ОК 4., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4.
<b>Тема 2.2. Гравиметрический анализ</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Требования к гравиметрической форме. Выбор осадителя в зависимости от произведения растворимости осадка. Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива. Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Ошибки метода.</p> <p>Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода. Журнал гравиметрических определений. Оформление результатов гравиметрического исследования.</p>	1	ОК 2., ОК 4., ОК 5. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 2.4.
	<p><b>Практическая работа №4</b></p> <p>1. Вычисления в весовом анализе</p> <p>2. Выполнение расчетов в объемном анализе</p>	2	ОК 4., ПК 2.4.
	<p><b>Практическая работа № 5</b></p> <p>1. Определение влажности материалов с помощью метода отгонки.</p>	2	ОК 4., ПК 2.4.
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Работа с конспектами и учебниками.</p> <p>2. Расчет навески, растворителя и осаждающего реактива.</p>	1	ОК 2., ОК 4. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5.
<b>Раздел 3.</b>	<b>Физико-химические методы анализа.</b>		

<b>Тема 3.1. Физико-химические методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	ОК 2., ОК 4., ОК 5. ПК 2.2.
	Общее представление о физико-химических(инструментальных) методах анализа. Классификация физико-химических (инструментальных) методов анализа и требования, предъявляемые к ним. Типы аналитической аппаратуры. Характеристика групп методов физико-химического анализа. Электрохимические методы анализа. Термические методы анализа.		
	<b>Практическая работа №6</b> 1. Составление принципиальной схемы хроматографического разделения.	2	ОК 4., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Работа с конспектами и учебниками. 2. Подготовить доклад по теме: Физико-химические методы анализа.	3	ОК 2., ОК 4., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2.
<b>Раздел 4.</b>	<b>Физическая химия</b>		
<b>Тема 4.1. Основы химической термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 2., ОК 4., ОК 5., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
	Основные понятия термодинамики. Приложение законов термодинамики к химическим процессам. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения. Закон Гесса – основной закон термохимии. Теплота сгорания и образования веществ. Вычисление тепловых эффектов химической реакции		
	<b>Практическая работа №7</b> Вычисление тепловых эффектов химических реакций.	2	ОК 4., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение термохимических уравнений. 2. Выполнение письменных заданий и решение задач.	1	ОК 2., ПК 2.2.
<b>Тема 4.2. Молекулярно-кинетическая теория агрегатного состояния вещества.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 2., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
	Общая характеристика агрегатного состояния вещества. Газообразное состояние вещества, идеальный газ, уравнение Клапейрона Менделеева. Реальные газы, отличие их от идеальных газов. Теоретические основы физической, коллоидной химии Жидкое состояние вещества, структура жидкости, энергия поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение, смачивание. Внутреннее трение, вязкость. Твердое состояние вещества. Кристаллические и аморфные тела. Стеклообразное состояние вещества.		
	<b>Практическая работа № 8</b>	2	ОК 4.,

	Определение относительной вязкости жидкостей.		ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Работа с конспектами, учебниками. 2. Составить сравнительную таблицу образования, свойств, применения веществ в разных агрегатных состояниях	1	ОК 2., ОК 5., ПК 1.1.
<b>Тема 4.3. Химическая кинетика и катализ.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Учение о скорости химической реакции. Факторы, оказывающие влияние на скорость химической реакции: температура, давление, концентрация. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант – Гоффа. Понятие химической кинетики и катализа Катализ. Виды катализа. Механизмы влияния катализатора на скорость химической реакции. Уменьшение скорости химической реакции, ингибиторы. Особенности ферментативного катализа, значение ферментов в технологии производства продовольственных продуктов. Обратимость химических реакций, химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов.	2	ОК 2., ОК 4., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
	<b>Практическая работа № 9</b> Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить доклады о разных видах катализаторов и их значении. Исследовательская работа.	1	ОК 2., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
<b>Тема 4.4. Свойства растворов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 2., ОК 4., ОК 5., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентраций. Механизм растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов. Растворимость газов в жидкостях, зависимость от температуры и давления. Использование этих факторов в технологических процессах. Растворимость жидкостей, её зависимость от различных факторов. Растворимость в двухслойных жидкостях. Экстракция: понятие, её практическое применение в технологических процессах. Растворимость твердых веществ, зависимость от температуры и степени измельчения. Осмоз и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Значение осмоса в природе,		

	технологических и физиологических процессах. Замерзание и кипение растворов. Первый и второй законы Рауля, их значение Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Способы определения рН среды в технологических процессах. Буферные растворы.		
	<b>Практическая работа № 10.</b> Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде.	2	ОК 4., ОК 5., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
	<b>Практическая работа № 11.</b> Расчеты концентраций растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды.	2	ОК 4., ОК 5., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектами, учебниками, решение задач. Подготовка к зачёту.	6	ОК 2., ОК 4., ОК 5., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
Итоговая работа (тест)		1	ОК 2., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК.2.2., ПК 2.3., ПК 2.4
Дифференцированный зачёт			
	<b>Всего:</b>	<b>63=</b>	<b>20 (т/о) + 22 (пр) + 21 сам)</b>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы

### Основные источники:

1. О.С. Габриелян, Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018

3. В.Д. (Валова Копылова), Е.И. Паршина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум – М.,: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К », 2018.

Интернет-ресурсы:

<http://www.auk-olymp.ru/doc.v?id=19><http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html>

<http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html>

<http://www.ikt.ru>

<http://prepodavatel.narod.ru/modtechnology.html>

<http://www.akvt.ru/student/moup/obscheobrazovatelnye-discipliny>

[http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/SUBJECTS/subjects\\_main.htm](http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/SUBJECTS/subjects_main.htm)

<http://yuspet.narod.ru/disMeh.htm>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация учебной дисциплины ЕН.03. Химия требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин;

### Перечень оборудования кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- книгопечатной продукции (библиотечный фонд),
- демонстрационных печатных пособий (плакаты, раздаточный материал);
- раздаточный материала для решения тестов, задач и выполнения практических занятий

- технические средства (ПК с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор).

## **8.Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

- технология активного обучения;
- информационно-коммуникационная технология;

Технология активного обучения – такая организация учебного процесса, при которой невозможно неучастие в познавательном процессе: либо каждый учащийся имеет определенное ролевое задание, в котором он должен публично отчитаться, либо от его деятельности зависит качество выполнения поставленной перед группой познавательной задачи.

При активном обучении центральное место занимает ученик. Преподаватель не объясняет тему занятия, а только обеспечивает правильный процесс прохождения обучения, выступая в большей степени как руководитель: он указывает путь, готовит обстановку изучения предмета, действует скорее как консультант, к которому ученики могут обратиться за советом. Учащийся – активный участник процесса обучения. Новая тема выносится в виде вопроса, проблемы, ситуации или в виде альтернативных положений. Ученик исследует связанные с ними источники, размышляет над темой и предлагает свои решения. Он выносит свое мнение на обсуждение и отстаивает его в ходе дискуссии. Если в ходе беседы возникают противоположные идеи, то появляется стимул пополнить информацию или найти логическое решение проблемы. Активное обучение усиливает роль коллективной работы, роль учебы, основанной на планировании и опирающейся на решение проблем.

Информационно – коммуникационная технология - изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, возможности ИНТЕРНЕТ.

## 9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду;	-владение навыками организации учебно-познавательной деятельности; -рациональное распределение времени на все этапы работы; - своевременность и качество выполнения учебных заданий;	письменный/устный опрос; -тестирование; -оценка результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)
использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды;	- своевременность и качество выполнения учебных заданий; аргументированность оценки эффективности и качества решения профессиональных задач.	<b>Промежуточная аттестация</b> в в форме дифференцированного зачета
проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.	- своевременность и качество выполнения учебных заданий; - аргументированность оценки эффективности и качества решения профессиональных задач. -активное использование различных источников для решения предметных заданий; --самостоятельность обнаружения допущенных ошибок, своевременность коррекции деятельности на основе результатов самооценки продукта деятельности.	
<b>Знания:</b>		

условия устойчивого состояния экосистемы;	-соответствие выбора методов поставленным особенностям индивидуального развития;	
причины возникновения экологического кризиса;	аргументированность оценки эффективности и качества решения профессиональных задач.	
основные природные ресурсы России;	-обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи из известных в соответствии с реальными и заданными условиями и имеющимися ресурсами;	
основные экологические законы РФ	-своевременность и качество выполнения учебных заданий;	
принципы мониторинга окружающей среды;	- рациональное распределение времени на все этапы работы;	
принципы рационального природопользования.	- соответствие выбора методов обучения, поставленным целям, особенностям индивидуального развития; - обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи из известных в соответствии с реальными и заданными условиями и имеющимися ресурсами;	

## 10.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ЕН 03 Химия характеризуется совокупностью наглядных, практических методов, поисковых приемов, приемов контроля и самоконтроля, технических, вербально-информационных и наглядных средств обучения, обеспечивающих



реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом филиала в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде дифференцированного зачета, на базе основного общего образования во 2 семестре, на базе среднего общего образования в 1 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения

дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программой по специальности (профессии) среднего профессионального образования 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 389

**Разработчики:**

Выборгский филиал

им. С.Ф.Жаворонкова СПбГУ ГА

*(место работы)*

преподаватель

*(занимаемая должность)*

И. В. Белошицкая

*(инициалы, фамилия)*

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_

*(место работы)*

*фамилия*

\_\_\_\_\_

*(занимаемая должность)*

\_\_\_\_\_

*(подпись, инициалы,*