

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

А. Г. Тырков

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой химии

Л. А. Джигола

«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»**

Составители	Степкина Н.Н., доцент, к.х.н., доцент кафедры химии Тулина Н.Ю., старший преподаватель кафедры химии
Направление подготовки	04.03.01 «Химия»
Направленность (профиль) ОПОП	Химия
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2023
Курс	1
Семестр	1

Астрахань – 2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель освоения дисциплины «Введение в специальность»** – обеспечение более быстрой адаптации студентов к условиям обучения в ВУЗе и формирование у будущих бакалавров теоретических знаний в области химии для создания теоретического фундамента при изучении химических дисциплин.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

- обзорно рассмотреть историю химии и ее содержание;
- выявить закономерности и тенденции развития химической науки во всей целостности, включая химическую технологию;
- определить перспективы научно-технического прогресса в области химизации материального производства;
- показать факторы, обуславливающие структуру химии, ее дифференциацию и интеграцию.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Введение в специальность»** относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* части (Б1.В.18) и осваивается в первом семестре. Дисциплина встраивается в структуру ОПОП как с точки зрения преемственности содержания, так и с точки зрения непрерывности процесса формирования компетенций выпускника.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:** учебный курс логически связан с теоретическими основами и практическими навыками, полученными в общеобразовательных учреждениях при изучении таких дисциплин как «Математика», «Физика», «Химия». Следовательно, «входные» знания и умения обучающегося связаны со знанием теоретических основ обозначенного выше курса.

**Знания** теоретических основ химии, физики и математики в избранной области профессиональной деятельности.

**Умения** применять методы и способы решения теоретических и практических задач в различных областях химической науки.

**Навыки** владения решением различных расчетных задач теоретического и практического характера, в том числе нестандартных и творческих в избранной области химии.

**2.3. Последующие учебные дисциплины и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- неорганическая химия;
- аналитическая химия;
- органическая химия;
- физическая химия;
- химические основы биологических процессов;
- высокомолекулярные соединения;
- химическая технология;
- строение вещества;
- коллоидная химия.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

*универсальной*

**УК-6:** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-1.1.1 инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; ИУК-1.1.2 представление о химии как науке о веществах и процессах их превращения; о современных достижениях химии.	ИУК-1.2.1 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ИУК-1.2.2 определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; ИУК-1.2.3 формулировать и применять основные законы, принципы и понятия химии в соответствии с программой; ИУК-1.2.4 решать расчетные и качественные задачи.	ИУК-1.3.1 навыками оценивания рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. ИУК-1.3.2 способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачётные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические, семинарские занятия), и 36 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Зарождение и развитие химической науки	1	4	4			8	Дискуссия
Тема 2. Великие российские химики		2	2			6	Дискуссия

Тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 3. Становление кафедры химии, ее состав и вклад в развитие АГУ		2					
Тема 4. Химическая технология как наука и ее задачи		2	2			4	Дискуссия
Тема 5. Виды продукции основного неорганического синтеза		2	2			4	Круглый стол
Тема 6. Сырье химической промышленности		2	2			4	Дискуссия
Тема 7. Каталитические реакции в химическом производстве		2	3			6	Дискуссия
Тема 8. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия		2	3			4	Дискуссия
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>	<b>Экзамен</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций**

Тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		УК-6	
Тема 1. Зарождение и развитие химической науки	16	+	1
Тема 2. Великие российские химики	10	+	1
Тема 3. Становление кафедры химии, ее состав и вклад в развитие АГУ	2	+	1
Тема 4. Химическая технология как наука и ее задачи	8	+	1
Тема 5. Виды продукции основного неорганического синтеза	8	+	1
Тема 6. Сырье химической промышленности	8	+	1
Тема 7. Каталитические реакции в химическом производстве	11	+	1
Тема 8. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия	9	+	1
<b>Итого</b>	<b>72</b>		

## **Краткое содержание дисциплины**

### **Тема 1. Зарождение и развитие химической науки**

Возникновение химического искусства в древности. Натурфилософские учения о первопричинах образования вещества. Атомистическая теория Демокрита-Эпикура. Учение Аристотеля. Алхимия. Алхимия в арабском мире. Алхимия в западной Европе. Достижения алхимии. Ятрохимия. Механистическая философия. Техническая химия. Общая характеристика эпохи Возрождения. Состояние науки в 17 веке. Возрождение атомистических представлений. Исаак Ньютон. Экспериментальный метод. Роберт Бойль. Ломоносов – Лавуазье. Кислородная теория горения. Химия как самостоятельная область научного знания. Развитие неорганической химии в первой половине 19 века. Установление связи свойств веществ с их составом. Открытие новых химических элементов. Открытие и утверждение периодического закона.

### **Тема 2. Великие российские химики**

Михаил Васильевич Ломоносов, Дмитрий Иванович Менделеев, Николай Николаевич Зинин, Александр Михайлович Бутлеров, Владимир Васильевич Марковников, Сергей Васильевич Лебедев, Николай Дмитриевич Зелинский, Фридрих Конрад Байльштейн (русский: Фёдор Фёдорович Бейльштейн), Александр Порфирьевич Бородин, Алексей Евгеньевич Чичибабин, Лев Александрович Чугаев, Алексей Евграфович Фаворский, Дмитрий Константинович Чернов, Владимир Николаевич Ипатьев, Николай Николаевич Семенов, Александр Михайлович Зайцев, Игорь Васильевич Курчатов, Александр Николаевич Несмиянов, Борис Семенович Якоби.

### **Тема 3. Становление кафедры химии, ее состав и вклад в развитие АГУ**

Становление химического факультета, его развитие. Преподавательский состав. Алыков Н.М., Карибьянц М.А., Алыкова Т.В., Глинина А.Г., Хабарова О.В., Бакова О.В., Тырков А.Г., Великородов А.В., Матвеева Э.Ф., Джигола Л.А., Садомцева О.С., Клементьева А.В. и др. Создание диссертационного совета. Основные мощности Астраханской химии. Где работают и могут работать выпускники химического факультета АГУ.

### **Тема 4. Химическая технология как наука и ее задачи**

Химическая технология как основа производства. Задачи химической технологии. Основные понятия и термины. Основные технологические компоненты химического производства. Понятие о химико-технологическом процессе. Важнейшие химические производства.

### **Тема 5. Виды продукции основного неорганического синтеза**

Минеральные удобрения. Серная кислота. Фосфорная кислота. Производство азотной кислоты. Аммиак. Производство щелочей. Применение соды.

### **Тема 6. Сырье химической промышленности**

Классификация сырья химической промышленности. Общая характеристика сырьевой базы. Комплексное использование сырья. Минеральное сырье. Вода в химической промышленности. Виды и источники энергии, применяемой в химической промышленности.

### **Тема 7. Каталитические реакции в химическом производстве**

Каталитические реакции в химическом производстве. Промышленный катализ и его виды. Стадии каталитического действия гетерогенного катализа. Сорбция как стадия катализа. Виды адсорбции. Применение катализаторов и их маркировка. Требования, предъявляемые к катализаторам.

## Тема 8. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия

Возникновение органической химии. Причины выделения органической химии в самостоятельную науку. Теоретические представления в органической химии до появления структурной теории строения (деструктурные теории). Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Шаг к стереохимии. Работы Ж-Б Био, Л. Пастера. Якоб Хендрик Вант-Гофф.

### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Лекционные и практические занятия проводятся по расписанию, составленному и утвержденному отделом ОМУД АГУ, 1 раз в две недели. По окончании изучения каждой темы студенты участвуют в дискуссиях по проблемным вопросам. Самостоятельная работа студентов предполагает освоение теоретического материала, написания реферата.

#### 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

1. Лефедова О.В., Химическая кинетика и катализ: учеб. пособие / Лефедова О.В. - Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2016. - 167 с. - URL: [https://www.studentlibrary.ru/book/ghu\\_012.html](https://www.studentlibrary.ru/book/ghu_012.html) (ЭБС "Консультант студента").
2. Романовский Б.В., Основы катализа: учебное пособие / Б.В. Романовский. - М.: БИНОМ, 2014. - 175 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327072.html> (ЭБС "Консультант студента").
3. Летовальцев А.О., Химическая технология. Металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие / А.О. Летовальцев, Е.А. Решетникова. - Ростов н/Д: ЮФУ, 2019. - 102 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927531745.html> (ЭБС "Консультант студента").
4. Штильман М.И., Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения: учебное пособие / М. И. Штильман - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2016. - 331 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932081983.html> (ЭБС "Консультант студента").
5. Ягодковский В.Д., Адсорбция / В.Д. Ягодковский. - М.: БИНОМ, 2015. - 219 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329090.html> (ЭБС "Консультант студента").
6. Федоров А.А., Методы химического анализа объектов природной среды / А. А. Федоров, Г. З. Казиев, Г. Д. Казакова. - М.: КолосС, 2013. - 118 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953202886.html> (ЭБС "Консультант студента").

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<b>Тема 1. Зарождение и развитие химической науки.</b> Экспериментальный метод. Роберт Бойль. Ломоносов – Лавуазье. Кислородная теория горения. Химия как самостоятельная область научного знания. Развитие неорганической химии в первой половине 19 века. Установление связи свойств веществ с их составом. Открытие новых химических элементов. Открытие и утверждение	8	Дискуссия Реферат

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
периодического закона.		
<p><b>Тема 2. Великие российские химики.</b> Фридрих Конрад Байльштейн (русский: Фёдор Фёдорович Бейльштейн), Александр Порфирьевич Бородин, Алексей Евгеньевич Чичибабин, Лев Александрович Чугаев, Алексей Евграфович Фаворский, Дмитрий Константинович Чернов, Владимир Николаевич Ипатьев, Николай Николаевич Семенов, Александр Михайлович Зайцев, Игорь Васильевич Курчатов, Александр Николаевич Несмиянов, Борис Семенович Якоби.</p>	6	<p>Дискуссия Реферат</p>
<p><b>Тема 4. Химическая технология как наука и ее задачи.</b> Основные направления развития химической техники и технологии. Значение химической промышленности для технического прогресса в удовлетворении потребностей населения.</p>	4	<p>Дискуссия Реферат</p>
<p><b>Тема 5. Виды продукции основного неорганического синтеза.</b> Производство щелочей. Применение соды.</p>	4	<p>Круглый стол Реферат</p>
<p><b>Тема 6. Сырье химической промышленности.</b> Вода в химической промышленности. Классификация природных вод. Виды и источники энергии, применяемой в химической промышленности. Удельные нормы потребления электроэнергии в промышленности.</p>	4	<p>Дискуссия Реферат</p>
<p><b>Тема 7. Каталитические реакции в химическом производстве.</b> Промышленный катализ и его виды. Виды адсорбции. Применение катализаторов и их маркировка. Требования, предъявляемые к катализаторам. Создание высокоселективных химических процессов, основанных на использовании новых, высокоизбирательных каталитических систем и выборе оптимальных условий проведения самих химических процессов.</p>	6	<p>Дискуссия Тестирование Реферат</p>
<p><b>Тема 8. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия.</b> Реализация принципа «сопряженных» процессов, основанных на стехиометрических особенностях химических реакций, лежащих в основе этих процессов и позволяющих получать из исходного сырья одновременно несколько ценных товарных продуктов. разработка альтернативных процессов, основанных на меньшем числе химических стадий, выгодных стехиометрических</p>	4	<p>Дискуссия Реферат</p>

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
соотношениях, более дешевых и доступных видах сырья.		

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно: реферат.**

Темы рефератов по дисциплине «Введение в специальность» выбираются студентами в течение сентября месяца и обсуждаются с преподавателем. Сдача и защита рефератов осуществляется в конце декабря месяца.

#### **Требования к оформлению рефератов:**

Реферат должен быть представлен в форме печатной работы (электронная версия обязательна) объемом *от 20 до 40 страниц*, созданный в редакторе Microsoft Word (Windows), и сохранен в формате doc (docx), шрифт – Times New Roman; кегль – 14; межстрочный интервал – 1,0; абзац – 1,25; выравнивание по ширине, отступы: слева и справа – 2,5 см, сверху и снизу – 2,5 см, ориентация – книжная.

#### **Оформление списка литературы к реферату:**

1. Аршанский Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля [Текст] / Е.Я. Аршанский. – М.: Вентана-Граф, 2003. – 176 с.

2. Береснева Е.В. Использование технологии критического мышления при изучении органической химии в средней школе [Текст] / Е.В. Береснева, Е.Н. Загвоздкина // Химия в школе. – 2008. – № 8. – С. 17–22.

3. Левитес Д.Г. Школа для профессионалов или семь уроков для тех, кто учит / Д.Г. Левитес. – Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК». – 2001. – 256 с.

4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.– 272 с.

5. Храпов С.А. Технологии CDIO в сфере социализации студентов (опыт Астраханского государственного университета) [Электронный ресурс]. / С.А. Храпов. – Режим доступа: [http://portal.tpu.ru/f\\_dite/conf/2013/4/khrapov.pdf](http://portal.tpu.ru/f_dite/conf/2013/4/khrapov.pdf)

#### **Темы рефератов:**

1. Химия и экология.
2. Связь химии и физики.
3. Связь химии с математикой.
4. Связь химии с биологией.
5. Связь химии с геологией.
6. Связь химии с медициной.
7. Связь химии с фармацевцией.
8. Современное состояние и проблемы пищевой химии.
9. Химия и сельское хозяйство.
10. Роль химии в научно-техническом потенциале страны.
11. Химия в быту.
12. Химия природных соединений.
13. Производство полимерных веществ. Современное состояние и перспективы.
14. Лауреаты Нобелевских премий по химии.
15. Выдающиеся химики мира 19-20 вв.
16. Перспективы развития химии материалов (пластмассы, резины, стекло, металлы).
17. Химия в борьбе с голодом.
18. Может ли химия влиять на политику?
19. Новые методы – новые продукты.

20. Процессы органического синтеза.
21. Источники промышленного загрязнения биосферы.
22. Важнейшие источники загрязнения атмосферы.
23. Современные достижения химии.
24. Химия развитых странах мира. Германия.
25. Химия развитых странах мира. Франция.
26. Химия развитых странах мира. Англия.
27. Химия развитых странах мира. США.
28. Химия развитых странах мира. Италия
29. Химия развитых странах мира. Китай.
30. Химия развитых странах мира. Япония.
31. Химия развитых странах мира. Корея.
32. Химия развитых странах мира. Индия.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в объеме 18 ч. (из них 18 ч - дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Зарождение и развитие химической науки	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Дискуссия</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Великие российские химики	<i>Лекция-презентация</i>	<i>Дискуссия</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Становление кафедры химии, ее состав и вклад в развитие АГУ	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Химическая технология как наука и ее задачи	<i>Лекция-презентация</i>	<i>Дискуссия</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Виды продукции основного неорганического синтеза	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Круглый стол</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Сырье химической промышленности	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Дискуссия</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Каталитические реакции в химическом производстве	<i>Лекция-презентация</i>	<i>Дискуссия тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия	<i>Лекция-презентация</i>	<i>Дискуссия</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-

телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

## 6.2. Информационные технологии

Интернет-ресурсы [www.asu.edu.ru](http://www.asu.edu.ru) (представлены учебно-методические материалы для усвоения студентами курса;

Электронный образовательный ресурс по курсу «Избранные проблемы химии на английском языке», представленный на платформе moodle по адресу <http://moodle.asu.edu.ru>

Для оперативной связи со студентами предполагается возможность использования электронной почты преподавателя

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотечная система IPRbooks

[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

Электронно-библиотечная система BOOK.ru

<https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные

книги»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»

<https://biblio.asu.edu.ru>

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Введение в специальность» проверяется сформированность у обучающихся компетенции, указанной в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данной компетенции в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств**

Контролируемая тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Зарождение и развитие химической науки	УК-6	<i>Дискуссия</i>
Тема 2. Великие российские химики	УК-6	<i>Дискуссия</i>
Тема 3. Становление кафедры химии, ее состав и вклад в развитие АГУ	УК-6	<i>Дискуссия</i>
Тема 4. Химическая технология как наука и ее задачи	УК-6	<i>Дискуссия</i>
Тема 5. Виды продукции основного неорганического синтеза	УК-6	<i>Круглый стол</i>
Тема 6. Сырье химической промышленности	УК-6	<i>Дискуссия</i>
Тема 7. Каталитические реакции в химическом производстве	УК-6	<i>Дискуссия тестирование</i>
Тема 8. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия	УК-6	<i>Дискуссия</i>

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное

«хорошо»	изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### 7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

#### Тема 1. Зарождение и развитие химической науки

##### Перечень дискуссионных вопросов

1. Атомистическая теория Демокрита-Эпикура.
2. Алхимия. Алхимия в арабском мире. Алхимия в западной Европе. Достижения алхимии.
3. Ятрохимия.
4. Разрушение витализма.
5. Состояние науки в 17 веке.
6. Состояние науки в 18 веке.
7. Развитие науки в 19 веке.
8. Установление связи свойств веществ с их составом. Открытие новых химических элементов.
9. Открытие и утверждение периодического закона.
10. Развитие науки в 20 веке.
11. Современные технологии химии.

#### Тема 2. Великие российские химики

##### Перечень дискуссионных вопросов

1. Михаил Васильевич Ломоносов
2. Дмитрий Иванович Менделеев

3. Николай Николаевич Зинин
4. Александр Михайлович Бутлеров
5. Владимир Васильевич Марковников
6. Сергей Васильевич Лебедев
7. Николай Дмитриевич Зелинский
8. Фридрих Конрад Байльштейн
9. Александр Порфирьевич Бородин
10. Алексей Евгеньевич Чичибабин
11. Лев Александрович Чугаев
12. Алексей Евграфович Фаворский
13. Дмитрий Константинович Чернов
14. Владимир Николаевич Ипатьев
15. Николай Николаевич Семенов
16. Александр Михайлович Зайцев
17. Игорь Васильевич Курчатов
18. Александр Николаевич Несмиянов
19. Борис Семенович Якоби.

#### **Тема 4. Химическая технология как наука и ее задачи**

##### **Перечень дискуссионных вопросов**

1. Химическая технология как основа производства.
2. Задачи химической технологии.
3. Основные технологические компоненты химического производства.
4. Понятие о химико-технологическом процессе.

#### **Тема 5. Виды продукции основного неорганического синтеза**

##### **Вопросы для круглого стола**

1. Получение минеральных удобрений, характеристика.
2. Производство минеральных кислот и их применение.
3. Синтез аммиака, область промышленного использования.
4. Синтез газов и их применение.
5. Производство щелочей, их применение.
6. Синтез поташа и других карбонатов.
7. Металлургия. Сплавы, характеристика.

#### **Тема 6. Сырье химической промышленности**

##### **Перечень дискуссионных вопросов**

1. Общая характеристика сырьевой базы.
2. Комплексное использование сырья.
3. Минеральное сырье.
4. Вода в химической промышленности.
5. Виды и источники энергии, применяемой в химической промышленности.

#### **Тема 7. Каталитические реакции в химическом производстве**

##### **Перечень дискуссионных вопросов**

1. Каталитические реакции в химическом производстве.
2. Промышленный катализ и его виды.
3. Стадии каталитического действия гетерогенного катализа.
4. Сорбция как стадия катализа.
5. Виды адсорбции.
6. Применение катализаторов и их маркировка.
7. Требования, предъявляемые к катализаторам.

### Перечень тестовых заданий

1. Какие из утверждений являются верными:

- а) катализаторы, участвующие в реакции, входят в состав конечных продуктов.
- б) катализатор не находится в стехиометрическом отношении с продуктами и, как правило, генерируется после каждого цикла превращений реагентов в продукты.
- в) гетерогенный катализ – это процесс, при котором катализатор и реагирующие вещества находятся в одной и той же фазе.
- г) в промышленности чаще всего используют гетерогенно-каталитические процессы.
- д) при гетерогенно-гомогенном катализе процессы начинаются в жидкой или газовой фазах.

2. Установите соответствие:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| а) Промоторы (активаторы) -          | 1   |
| б) Каталитические (контактные) яды - | 2) это вещества, которые при одних концентрациях и температурах являются промоторами, а при других - каталитическими ядами.   |
| в) Модифицирующие добавки -          | 3) это вещества, сами по себе неактивные или малоактивные, нанесение на них катализатора значительно повышает его активность. |
| г) Носители -                        | 4) вещества, добавление которых к катализатору увеличивают его активность, селективность, устойчивость.                       |

3. Описал и разработал превращение крахмала в сахар при нагреве с разбавленной серной кислотой:

- а) К. С. Кирхгоф
- б) Л. Тенар
- в) Э. Дэви
- г) И. В. Деберейнер

4. В 1912 г. Нобелевской премии за работы в области катализа был удостоен:

- а) Я. Вант-Гофф
- б) С. Аррениус
- в) П. Сабатье
- г) В. Н. Ипатьев

5. Мультиплетную теорию катализа предложил:

- а) Х. С. Тейлор
- б) А. А. Баландин
- в) С. Н. Хиншелвуд
- г) Н. Н. Семенов

6. Первую теорию приготовления катализаторов (теорию пересыщения) создал:

- а) С. З. Рогинский
- б) В. В. Воеводский
- в) Ф. Ф. Волькенштейн
- г) Г. К. Боресков

7. Согласно Рогинскому, каталитические реакции можно разделить на:

- а) окислительно-восстановительные (одноэлектронные)
- б) гомофазные
- в) кислотно-основные (ионные)
- г) гетерофазные

8. Гомолитический разрыв связи O–H в молекуле воды приводит к образованию:

- а)  $H^{\bullet} + OH^{\bullet}$
- б)  $H^{+} + OH^{-}$
- в)  $O_2^{2-} + H_3O^{+}$
- г)  $H^{+} + :OH$

9. Выберите одно верное утверждение:

- а) энергия координационной связи выше, чем энергия ковалентной связи
- б) энергия координационной связи ниже, чем энергия ковалентной связи
- в) энергия координационной связи равна энергии ковалентной связи

10. Выберите правильную последовательность основных стадий гетерогенно-каталитической реакции:

- а) адсорбция → диффузия компонентов к катализатору → каталитическая реакция → десорбция → обратная диффузия продуктов
- б) диффузия компонентов к катализатору → адсорбция → каталитическая реакция → десорбция → обратная диффузия продуктов
- в) каталитическая реакция → адсорбция → десорбция → диффузия компонентов к катализатору → обратная диффузия продуктов
- г) адсорбция → каталитическая реакция → диффузия компонентов к катализатору → десорбция → обратная диффузия продуктов

11. Установите соответствие:

- |  |  |
|--|--|
| а) Кинетическая область протекания катализа: | 1) скорость реакции определяется непосредственно химическими превращениями на поверхности.   |
| б) Область внешней диффузии:                 | 2) лимитирующей стадией является перенос вещества в порах внутри зерна катализатора.   |
| в) Область внутренней диффузии:              | 3) реакцию лимитирует подвод реагентов из газа или жидкости к наружной поверхности или отвод их от наружной поверхности катализаторов. |

12. Какие из утверждений являются верными:

- а) катализатор должен быть высокоактивным
- б) катализатор должен быть высокоселективным
- в) катализатор должен обладать достаточной устойчивостью к отравлению каталитическими ядами
- г) катализатор не должен быть механически прочным
- д) катализатор не должен терять активность, селективность или механическую прочность под влиянием процессов, протекающих на его поверхности

## **Тема 8. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия** **Перечень дискуссионных вопросов**

1. Выделение органической науки как отдельной дисциплины
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова

3. Выдающиеся химики-органики
4. Тонкий органический синтез
5. Основные понятия стереохимии.
6. Супрамолекулярная химия
7. Синтез лекарственных препаратов.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Дайте определение предмету «Химия».
2. Что вы можете рассказать о возникновении химических ремесел до начала новой эры.
3. Ремесленная химия в эллинистический период.
4. Химическая ремесленная техника в первые века новой эры.
5. Мифологические истоки учения об элементах (элементы стихии).
6. Возникновение и развитие натурфилософских представлений о веществе (Демокрит, Платон, Аристотель).
7. Химические знания в средние века («трансмутация» элементов, «квинтэссенция»).
8. Ятрохимия.
9. Алхимия: Искусство и ремесло.
10. Место алхимии в истории химии.
11. Общая характеристика эпохи Возрождения. Атомистические представления.
12. Исаак Ньютон. Экспериментальный метод. Роберт Бойль.
13. Ломоносов – Лавуазье. Кислородная теория горения. Химия как самостоятельная область научного знания.
14. Развитие аналитической химии и ее роль в становлении рациональной химии.
15. Современное состояние науки об анализе.
16. Открытие стехиометрических законов. Атомистика Дж. Дальтона и закон кратных отношений.
17. Химическая номенклатура. Развитие неорганической химии в первой половине 19 века.
18. Установление связи свойств веществ с их составом. Открытие новых химических элементов.
19. Открытие и утверждение периодического закона.
20. Современное состояние неорганической химии.
21. Технология производств неорганических веществ.
22. Теория химического строения.
23. Становление органической химии как научной дисциплины. Стереохимия.
24. Установление связи свойств веществ с их составом и строением.
25. Триумф органического синтеза. Технология производств органических веществ.
25. Современное состояние органической химии.
26. Учение о химическом процессе и становление физической химии как научной дисциплины.
27. Учение о растворах; термодинамика; химическое равновесие; химическая кинетика; учение о катализе.
28. Понятие реакционной способности веществ.
29. Современное состояние физической химии.
30. Развитие химии высокомолекулярных соединений.
31. Химическая наука и промышленность нашей страны (история и современность).

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>УК-6:</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1.	Задание закрытого типа	Что пытались получить алхимики?	Философский камень	1
2.		Кто получил нобелевскую премию за разработку цепного механизма в реакциях замещения галогенирования алканов?	Н.Н. Семенов (1956)	1
3.		Цель алхимиков: 1) Бессмертие 2) Обогащение 3) Личное счастье 4) Все ответы верны	4)	1
4.		Пятый элемент алхимии? 1) Крем 2) Зефир 3) Эфир 4) Масло	3)	1
5.		Начало алхимии берет: 1) с александрийского или египетского корня 2) с арабского ответвления 3) с европейского корня 4) с азиатского корня	1)	1
6.	Задание открытого типа	Как и когда произошел крах витализма?	В науке витализм зародился в 18 веке как разделение между живым и инертным. В 1828 году теория была поставлена под сомнение, когда Фридрих Велер синтезировал мочевины в лаборатории из неорганических соединений.	2
7.		Что изучает стереохимия?	Стереохимия – это учение о пространственном расположении атомов в молекуле. Оно исследует пространственное строение молекул и влияние его на физические и	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			химические свойства веществ.	
8.		Опишите достижения химической революции 19 века?	<p>Первые непосредственно химические предприятия появились ещё в 18-м веке. Сначала в Великобритании, а затем во Франции и Германии. Там для нужд металлургии в жутковатых условиях производили серную кислоту. С развитием текстильной и стекольной промышленности резко вырос спрос на соду. И вскоре появились содовые фабрики. Лидерство в химической отрасли достаточно долго принадлежало англичанам. Именно в Британии были синтезированы первые красители (мовеин) и пластмассы (паркезит). Однако с середины 19-го века ситуация изменилась. Быстрое развитие германской промышленности и рост спроса на продукты химпроизводства привёл к тому, что появились десятки специализированных фабрик. Важной датой стал 1865 год. В германском городке Людвигсхафене было основано предприятие для изготовления красителей (анилина) и соды. Так родилась компания BASF (Badische Anilin- &amp; Soda-Fabrik), ставшая в 20-м веке крупнейшим в мире химическим концерном.</p> <p>Идея более полного использования каменноугольной смолы принадлежала владельцу шахт Фридриху Энгельхорну. Для экспериментов по созданию перспективных красителей владельцы не жалели средств. И вскоре в лабораториях BASF начали работать ведущие немецкие учёные-химики.</p> <p>В сравнительно короткий срок химики из Людвигсхафена смогли добиться впечатляющих результатов. Для начала им удалось синтезировать красители, которые не просто смогли заменить вещества растительного происхождения, но и позволили снизить цену на этот продукт в разы. Уже в 1874 году владельцы BASF</p>	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			открыли представительство в Москве. Работа научно-исследовательского отдела BASF кипела. С 1877 по 1888 год в Германии было зарегистрировано 60 патентов, являющихся результатом исследований BASF. К 1887 году в Людвигсхафене уже имелось 18 лабораторий и было начато строительство главной лаборатории. Компания не стала ограничиваться созданием и производством красителей. На рубеже веков BASF начинает свои первые научно-исследовательские проекты в области синтеза аммиака, что впоследствии позволило запустить промышленное производство минеральных удобрений. А в 1929 году с синтеза стирола началась эпоха пластмасс, а затем и синтетических волокон, без которых сейчас уже сложно представить нашу повседневную жизнь.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Участие в дискуссии	6 / 4	24	по расписанию
2.	Участие в круглом столе	1 / 3	3	по расписанию
3.	Тестирование	1 / 3	3	по расписанию
4.	Реферат	1 / 10	10	декабрь 2023
<b>Всего</b>			<b>40</b>	
<b>Блок бонусов</b>				
5.	Посещение занятий		<b>5,5</b>	по расписанию
6.	Своевременное выполнение всех заданий	9 / 0,5	<b>4,5</b>	по расписанию
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				
7.	Экзамен			

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Всего</b>			<b>50</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,5
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-1
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине**

Сумма баллов	Оценка по 5-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Основная литература**

1. История химии с древнейших времен до конца XX века: учеб. Пособие: в 2 т. / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. Т. 1. – Долгопрудный: Изд. Дом «Интеллект», 2009. – 411 с.
2. История химии с древнейших времен до конца XX века: учеб. Пособие: в 2 т. / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. Т. 2. – Долгопрудный: Изд. Дом «Интеллект», 2012. – 623 с.
3. Лефедова О.В. Химическая кинетика и катализ: учеб. пособие / Лефедова О.В. - Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2016. - 167 с. - URL: [https://www.studentlibrary.ru/book/ghu\\_012.html](https://www.studentlibrary.ru/book/ghu_012.html) (ЭБС "Консультант студента").
4. Летовальцев А.О., Химическая технология. Металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие / А.О. Летовальцев, Е.А. Решетникова. - Ростов н/Д: ЮФУ, 2019. - 102 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927531745.html> (ЭБС "Консультант студента").
5. Федоров А.А. Методы химического анализа объектов природной среды /А. А. Федоров, Г. З. Казиев, Г. Д. Казакова. - М.: КолосС, 2013. - 118 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953202886.html> (ЭБС "Консультант студента").

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Романовский Б.В. Основы катализа: учебное пособие / Б.В. Романовский. - М.: БИНОМ, 2014. - 175 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327072.html> (ЭБС «Консультант студента»).

2. Штильман М.И. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения: учебное пособие / М. И. Штильман - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2016. - 331 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932081983.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Ягодковский В.Д. Адсорбция / В.Д. Ягодковский. - М.: БИНОМ, 2015. - 219 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329090.html> (ЭБС «Консультант студента»).

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины**

**Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».**

<https://biblio.asu.edu.ru>

**Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя учебные аудитории для проведения лекционных и практических/семинарских занятий. Аудитория обеспечена доской (1 шт.), проектором(1 шт.), экраном проектора (1 шт.).

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).