



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

 О.В. Нестерова  
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института Мирового океана  
  
К.А. Винников  
« 5 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Органическая химия  
Направление подготовки 06.03.02 Почвоведение  
(Биогеохимия)  
Форма подготовки: очная

курс 2 семестр 3  
лекции 48 час.  
практические занятия 00 час.  
лабораторные работы 32 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 80 час.  
самостоятельная работа 64 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час (если экзамен предусмотрен).  
зачет не предусмотрен  
экзамен 3 семестр

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.02 Почвоведение, профиль «Биогеохимия», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 919.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения протокол от «1» сентября 2022 г. № 1/а

И.о. зав.кафедрой почвоведения ИМО Б.Ф. Пшеничников  
Составители: Брикманс А.В., к.б.н., доцент

Владивосток  
2022

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Цели и задачи освоения дисциплины «Органическая химия»:

**Цель** формирование знаний о принципах классификации и номенклатуры, методах синтеза и химических свойствах различных классов органических соединений; формирование знаний о механизмах химических реакций и реакционной способности, о взаимосвязи строения и свойств органических веществ.

### Задачи:

-Дать знания по основам органической химии, по реакционной способности органических веществ, по их идентификации и по основам химии высокомолекулярных соединений.

-Научить использовать знания о химических свойствах различных классов органических соединений и механизмах реакций для их практического применения.

-Получение практических навыков по синтезу, выделению, очистке и идентификации органических соединений.

Для успешного изучения дисциплины «Органическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов физики, высшей математики.
- Умение применять знания, полученные при изучении основных разделов физики и математики, при объяснении фактов и решении расчетных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующие общепрофессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1 Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и	ОПК-1.1 понимает основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии
		ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 понимает основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.
	Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.
	Владеет: информацией об основных закономерностях в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.
ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности	Знает: методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности
	Умеет: выбирать методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности.
	Владеет: методами оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности
ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.
	Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.
	Владеет: навыками оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности за счет базовых знаний в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 экзаменные единицы 144 (академических часа).

(1 экзаменная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины «Органическая химия»:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации		
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт роль			
1	Раздел 1. Введение. Предельные углеводороды	3	8	5				4	6	УО-1;	
2	Раздел 2. Непредельные углеводороды	3	8	5				4	6		
3	Раздел 3. Гидроксилсодержащие и карбонильные соединения	3	8	5				5	6		ПР-6;
4	Раздел 4. Карбоновые кислоты и углеводы	3	8	5				5	6		
5	Раздел 5. Нитросоединения. Амины. Аминокислоты	3	8	6				5	6		ПР-12

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт роль	
6	Раздел 6. Гетероциклы. Белки. Нуклеиновые кислоты. Органические загрязнители.	3	8	6			5	6	
Итого:			48	32	-	-	28	36	

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Теоретическая часть курса включает объем 48 часа.

### Раздел 1. Введение. Предельные углеводороды ( 4 час.) Лекция-беседа.

#### Тема 1. Изомерия и номенклатура органических соединений (2 час.)

Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета, положения кратной связи, положения заместителя, межклассовая изомерия). Пространственная изомерия (геометрическая, оптическая и конформационная). Проекция Фишера и Ньюмена.

Принципы построения названий различных классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, диенов, аренов, спиртов, простых эфиров, фенолов, карбоновых кислот, сложных эфиров, аминов) по систематической и рациональной номенклатурам. Примеры заменительной и тривиальной номенклатуры. Построение названий сложных гетерофункциональных соединений по систематической номенклатуре.

#### Тема 2. Строение и химические свойства алканов и циклоалканов (2 час.)

Строение предельных углеводородов ( $sp^3$  - гибридизация; валентный угол  $109^{\circ}28'$ ; тетраэдр;  $\sigma$  - связи). Химические свойства: реакции галогенирования, нитрования, сульфохлорирования, сульфюокисления, сульфирования. Радикальный механизм реакций замещения. Реакции разложения, изомеризации; термический и каталитический крекинг.

Классификация, строение, устойчивость и реакции циклоалканов.

## **Раздел 2. Непредельные углеводороды (8 час.)**

### **Тема 1. Строение и химические свойства алкенов (2 час.)**

Строение алкенов ( $sp^2$  - гибридизация; валентный угол  $120^\circ$ ; молекула плоская,  $\sigma$  и  $\pi$ - связи). Реакции электрофильного присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, присоединение серной кислоты. Механизм электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Радикальные реакции: аллильное галогенирование, перекисный эффект Караша. Реакции окисления: окисление по Прилежаеву, по Вагнеру, озонирование, окисление сильными окислителями. Реакции полимеризации.

### **Тема 2. Строение и химические свойства алкадиенов (2 час.)**

Строение диенов (гибридизация;  $\sigma$  и  $\pi$ - связи, диены кумулированные, сопряженные и изолированные). Химические свойства сопряженных диенов: реакции присоединения (1,2- и 1,4-присоединение), реакция димеризации, диеновый синтез (строение диенов и диенофилов). Реакции полимеризации. Природный и синтетические каучуки.

### **Тема 3. Строение и химические свойства алкинов (2 час.)**

Строение алкинов ( $sp$  - гибридизация; валентный угол  $180^\circ$ , молекула линейна,  $\sigma$  и  $\pi$ - связи). Химические свойства алкинов: реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирования, галогенирования, гидратации, присоединения спиртов); реакции замещения (кислый характер атома водорода); реакции полимеризации, окисления.

### **Тема 4. Строение и химические свойства аренов (2 час.)**

Строение аренов ( $sp^2$  - гибридизация; валентный угол  $120^\circ$ ; молекула плоская,  $\sigma$  и  $\pi$ - связи). Химические свойства аренов: реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование). Механизм электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. Согласованная и несогласованная ориентация. Реакции присоединения. Реакции боковых цепей (окисление, радикальное замещение).

### **Раздел 3. Гидроксилсодержащие и карбонильные соединения (6 час.)**

#### **Тема 1. Строение и химические свойства спиртов (2 час.)**

Классификация спиртов по числу гидроксильных групп, по характеру углеводородного радикала.

*Одноатомные спирты.* Спирты как слабые О-Н кислоты. Спирты как основания Льюиса. Химические свойства спиртов: замещение гидроксильной группы на галоген, механизм и стереохимия замещения. Дегидратация спиртов. Перегруппировки с гидридным сдвигом. Ретропинаколиновая перегруппировка. Окисление спиртов.

*Двухатомные спирты.* Химические свойства: окислительное расщепление 1,2-диолов. Пинаколиновая перегруппировка.

#### **Тема 2. Строение и химические свойства фенолов (2 час.)**

Классификация фенолов. Кислотные свойства фенолов. Влияние заместителей на кислотные свойства фенолов. Химические свойства: реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов и нафтолов (галогенирование, сульфирование, нитрование, нитрозирование), С- и О-алкилирование фенолятов, карбоксилирование фенолятов щелочных металлов. Окисление фенолов. Конденсация фенолов с карбонильными соединениями (получение фенолформальдегидных смол).

#### **Тема 3. Строение и химические свойства альдегидов и кетонов (2 час.)**

##### ***Лекция-беседа.***

Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Сравнение свойств двойной С=C и С=О связей. Кето-енольная таутомерия. Химические свойства: нуклеофильное присоединение по карбонильной группе (присоединение воды, спиртов, меркаптанов, 1,2-этандитиола, бисульфита натрия), общие представления о механизме. Кислотный и основной катализ. Реакции карбонильных соединений с азотистыми нуклеофилами. Перегруппировка Бекмана. Реакция с металлоорганическими соединениями. Бензоиновая конденсация. Реакции по метиленовой группе: галогенирование, альдольно-кетоновая конденсация, механизм реакции.

Диспропорционирование альдегидов. Восстановление и окисление альдегидов и кетонов.

#### **Раздел 4. Карбоновые кислоты и углеводы (6 час.) Лекция-беседа.**

##### **Тема 1. Строение и химические свойства карбоновых кислот (2 час.)**

Строение карбоксильной группы. Физико-химические свойства кислот: диссоциация, ассоциация, влияние заместителей на кислотность. Декарбоксилирование карбоновых кислот. Реакции карбоновых кислот с нуклеофильными реагентами. Общие представления о механизме присоединения-отщепления. Реакции замещения по углеводородному радикалу.

Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, галогенангидриды, амиды, сложные эфиры, нитрилы. Свойства и взаимные переходы производных карбоновых кислот.

##### **Тема 2. Строение и химические свойства углеводов (4 час.)**

Классификации углеводов: монозы (глюкоза, манноза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза); дисахариды (сахароза, мальтоза); полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин). Классификация моносахаридов: альдозы, кетозы. Кольчато-цепная таутомерия моносахаридов. Химические свойства моносахаридов на примере альдогексозы: мутаротация, эпимеризация, окисление, восстановление, алкилирование, ацилирование, образование озазонов, брожение.

#### **Раздел 5. Нитросоединения. Амины. Аминокислоты (12 час.)**

##### **Тема 1. Строение и химические свойства нитросоединений (4 час.)**

Классификация нитросоединений: алифатические (первичные, вторичные, третичные) и ароматические. Химические свойства алифатических нитросоединений: реакции восстановления, реакции со щелочами, с карбонильными соединениями, реакции с азотистой кислотой.

Химические свойства ароматических нитросоединений: восстановление нитрогруппы в кислой и щелочной среде. Свойства продуктов восстановления: нитрозосоединений, арилгидроксиламинов,

азоксисоединений, азо- и гидразосоединений.

## **Тема 2. Строение и химические свойства аминов (4 час.)**

Классификация аминов. Амины как органические основания. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Влияние заместителей в ароматическом ядре на основные свойства аминов. Взаимодействие первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Окисление и галогенирование аминов. Реакции электрофильного замещения в ядре ароматических аминов. Ацилирование аминов. Защита аминогруппы. Сульфамидные препараты.

## **Тема 3. Строение и химические свойства аминокислот (4 час.)**

Классификация аминокислот. Природные аминокислоты и их стереохимия. Строение аминокислот (биполярный ион). Амфотерный характер, образование солей по каждой функциональной группе. Отношение аминокислот к нагреванию. Особенности химических свойств аминокислот - образование пептидных связей. Пептиды. Полиамидные волокна - капрон, нейлон.

## **Раздел 6. Гетероциклы. Белки. Нуклеиновые кислоты. Органические загрязнители (12 час.)**

### **Тема 1. Строение и химические свойства гетероциклических соединений (4 час)**

Классификация гетероциклов. Роль гетероциклов в природе. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Химические свойства: реакции электрофильного замещения, ориентация электрофильного замещения. Пиррол как NH -кислота. Пирролкалий и пирролмагний галогениды, их реакции с электрофильными реагентами. Фуран в реакции Дильса-Альдера.

Химические свойства пиридина: реакции электрофильного и нуклеофильного замещения, реакции присоединения, восстановления и окисления. N-окись пиридина. Общие понятия о гетероциклах с несколькими гетероатомами, а также о полициклических конденсированных гетероциклах.

## **Тема 2. Белки. Нуклеиновые кислоты (4 час). Лекция-беседа.**

Общие представления о составе и строении белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.

Общие представления о строении и составе нуклеиновых кислот. Азотистые основания. Строение нуклеотидов и нуклеозидов.

## **Тема 3. Органические загрязнители (4 час). Лекция-беседа.**

Общие представления о составе, строении и определении органических загрязнителей в окружающей среде.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Практическая часть курса включает в себя лабораторные работы в объеме 32 часа.

### **Темы лабораторных работ**

**Лабораторная работа № 1. Техника безопасности. Элементный анализ (3 час)**

#### ***Цель работы:***

1. Познакомить студентов с правилами работы в химической лаборатории, мерами предосторожности при работе с агрессивными, легколетучими и горючими веществами, средствами противопожарной безопасности, правилами оказания первой помощи при ожогах, порезах и отравлениях, с правилами оформления лабораторного отчета.

2. Определить качественный состав неизвестного органического соединения (наличие С, Н, N, О, галогенов).

**Лабораторная работа №2. Перегонка неизвестной жидкости (3 час)**

#### ***Цель работы:***

1. Напомнить правила работы со стеклянной посудой, научить собирать установку для ректификационной перегонки жидкости.

2. ознакомиться с методом очистки и определением формулы неизвестной органической жидкости по ее температуре кипения и по показателю преломления.

### **Лабораторная работа №3. Перекристаллизация неизвестного органического вещества (3 час).**

#### ***Цель работы:***

1. Освоить метод очистки твердых органических веществ перекристаллизацией.
2. Научиться отделять кристаллы от маточного раствора фильтрованием при пониженном давлении.

### **Лабораторная работа № 4. Экстракция и хроматография на незакрепленном слое сорбента (3 час).**

#### ***Цель работы:***

1. ознакомиться с методом экстракции, позволяющим производить выделение органического вещества из раствора, эмульсии или суспензии.
2. Ознакомиться с методом тонкослойной хроматографии, позволяющим производить разделение и идентификацию органических соединений.

Работа состоит из двух частей:

- A. Выделение красителей из водной суспензии (*экстракция*).
- B. Разделение и идентификация красителей (*хроматография*).

### **Лабораторная работа № 5. Химические свойства углеводов. Задача по определению неизвестного углеводорода (4 час).**

#### ***Цель работы:***

1. Ознакомиться с классами предельных (алканов) и непредельных (алкенов, алкинов, диенов, аренов) углеводородов. Сформировать знания основных химических свойств отдельных классов углеводородов и показать генетическую связь между ними.
2. С помощью качественных реакций определить неизвестный углеводород.

### **Лабораторная работа № 6. Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, углеводы (4 час).**

#### ***Цель работы:***

1. Ознакомиться с классами спиртов, фенолов, карбонильных соединений и

углеводов.

2. Сформировать знания основных химических свойств этих классов соединений.

**Лабораторная работа № 7. Карбоновые кислоты и их производные. Жиры (4 час).**

***Цель работы:***

1. Ознакомиться с классом карбоновых кислот, их функциональных производных и жиров.
2. Сформировать знания основных химических свойств этих классов соединений.

**Лабораторная работа № 8. Амины, азо-, диазо-соединения, аминокислоты, белки (4 час).**

***Цель работы:***

1. Ознакомиться с классами аминов, азо- и диазосоединений, аминокислот и белков.
2. Сформировать знания основных химических свойств этих классов соединений.

**Лабораторная работа № 9. Итоговый контроль практических знаний (4 час).**

***Цель работы:***

1. Осуществить итоговый контроль полученных практических знаний по модулю «Органические вещества и реакции».

**Задания для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа по дисциплине предусмотрена рабочим учебным планом в объеме 64 академических часов, в том числе на подготовку к экзамену 36.

**Самостоятельная работа подготовка к лабораторной работе № 1-9**

***Требования:***

1. Ознакомиться и проанализировать литературные источники по выбранной тематике.

2. Ознакомится с техникой безопасности согласно требованиям.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	На протяжении семестра	Подготовка к лабораторной работе № 1-9	28 часов	Опрос перед началом занятия. Принятие отчета о выполнении лабораторной работы.

Самостоятельная работа обеспечивают подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполненных лабораторных работ.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия:

1. Студенты обеспечены информационными ресурсами (учебниками, справочникам, учебными пособиями);
2. Для проведения лабораторных занятий по общей и органической химии разработаны учебные пособия. Студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, ответить на контролирующие вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости.
3. Разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов.
4. Организованы еженедельные консультации.

Самостоятельная работа включает в себя:

1. Подготовку к лабораторным занятиям (домашние задания);
2. Подготовку к контрольным работам и семинарам;
3. Подготовку к рубежному промежуточному и семестровому экзамену.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Подготовка к лабораторным работам оценивается в ходе устного опроса по пятибалльной системе.

Отчеты по лабораторным работам составляются студентами индивидуально и защищаются устно, оцениваются по пятибалльной системе.

По теме для самостоятельного изучения студенты опрашиваются устно на консультациях согласно графику, оцениваются по пятибалльной системе.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Оценка «Отлично»

- А) Задание выполнено полностью.
- Б) Отчет/ответ составлен грамотно.
- В) Ответы на вопросы полные и грамотные.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Хорошо»

- А), Б) - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознан и усвоен.

Оценка «Удовлетворительно»

- А), Б - те же , что и при оценке «Отлично».
- В) Неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.
- Г) Материал понят, осознанно усвоен недостаточно полно.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа не выполнена полностью.
- Б) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и неграмотные.
- В) Материал не понят, не осознан и не усвоен.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование		
				текущий контроль		
1	Раздел 1. Введение. Предельные углеводороды	ОПК-1.1 понимает основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.	Устный опрос (допуск к лабораторной работе) (УО-1), выполнение контрольных работ (ПР-12), выполнение лабораторных работ (ПР-6).		
			Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.			
			Владеет: информацией об основных закономерностях в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.			
		ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности	Знает: методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности			
			Умеет: выбирать методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности.			
			Владеет: методами оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности			
ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.					
	Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.					
	Владеет: навыками оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности за счет базовых знаний в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.					
2	Раздел 2. Непредельные углеводороды		ОПК-1.1 понимает основные закономерности в	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.	Устный опрос (допуск к	Вопросы к экзамену

		области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии	<p>Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.</p> <p>Владеет: информацией об основных закономерностях в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.</p>	лабораторно й. работе) (УО-1), выполнение контрольных работ (ПР-12), выполнение лабораторны х работ (ПР-6).	№ 5-10.
	ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности	<p>Знает: методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: выбирать методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: методами оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности</p>			
	ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	<p>Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности за счет базовых знаний в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.</p>			
3	Раздел 3. Гидроксилсодержащие и карбонильные соединения	<p>ОПК-1.1 понимает основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии</p> <p>ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.</p> <p>Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.</p> <p>Владеет: информацией об основных закономерностях в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.</p> <p>Знает: методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: выбирать методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности.</p>	Устный опрос (допуск к лабораторно й. работе) (УО-1), выполнение контрольных работ (ПР-12), выполнение лабораторны х работ (ПР-6).	Вопросы к экзамену № 10-15.

			Владеет: методами оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности		
		ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.		
			Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.		
			Владеет: навыками оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности за счет базовых знаний в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.		
4	Раздел 4. Карбоновые кислоты и углеводы	ОПК-1.1 понимает основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.	Устный опрос (допуск к лабораторной работе) (УО-1), выполнение контрольных работ (ПР-12), выполнение лабораторных работ (ПР-6).	Вопросы к экзамену № 15-20.
			Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.		
			Владеет: информацией об основных закономерностях в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.		
		ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности	Знает: методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности		
			Умеет: выбирать методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности.		
			Владеет: методами оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности		
ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.				
	Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.				

		прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Владеет: навыками оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности за счет базовых знаний в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.		
5	Раздел 5. Нитросоединения. Амины. Аминокислоты	ОПК-1.1 понимает основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.	Устный опрос (допуск к лабораторной работе) (УО-1), выполнение контрольных работ (ПР-12), выполнение лабораторных работ (ПР-6).	Вопросы к экзамену № 20-25.
			Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.		
			Владеет: информацией об основных закономерностях в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.		
		ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности	Знает: методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности		
			Умеет: выбирать методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности.		
			Владеет: методами оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности		
ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.				
	Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.				
	Владеет: навыками оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности за счет базовых знаний в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.				
6	Раздел 6. Гетероциклы. Белки. Нуклеиновые кислоты.	ОПК-1.1 понимает основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.	Устный опрос (допуск к лабораторной работе)	Вопросы к экзамену № 25-32.
			Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в		

Органические загрязнители.	Земле, биологии и экологии	области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.	(УО-1), выполнение контрольных работ (ПР-12), выполнение лабораторных работ (ПР-6).
		Владеет: информацией об основных закономерностях в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии.	
	ОПК-1.2 прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности	Знает: методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности	
		Умеет: выбирать методы оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности.	
		Владеет: методами оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности	
	ОПК-1.3 способен решать профессиональные задачи за счет использования основных закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Знает: основы математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.	
Умеет: использовать базовые фундаментальные знания в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.			
Владеет: навыками оценки прогноза последствий своей профессиональной деятельности за счет базовых знаний в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, необходимые для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности.			

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

### Основная литература

1. Титаренко, А. И. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Титаренко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 131 с.

2. Козьминых, Е. Н. Органическая химия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для специальности 050102.65 - «Биология с дополнительной специальностью “Химия”» / Е. Н. Козьминых. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. — 120 с.

3. Найденко, Е. С. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. С. Найденко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 91 с.

4. Кураева, А. А. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Кураева, И. В. Берлинский, Н. В. Джевага. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 152 с.

#### Дополнительная литература

1. Артеменко А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учебное пособие/ А.И. Артеменко. Санкт-Петербург: Лань, 2013.-605с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:777164&theme=FEFU>

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=38835](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38835)

2. Органическая химия: Учеб. пособие / Е.В. Федоренко, И.В. Богомолова. - М.: РИОР, 2007. - 348 с.:

<http://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=62&page=16>

3. Абакумова Н.А., Быкова Н.Н. Органическая химия и основы биохимии. Часть 1: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 112 с. <http://window.edu.ru/resource/049/73049>

4. Введение в органическую химию: учебное пособие / Д.Г. Ким, А.В. Журавлёва, Т.В. Тюрина, Е.А. Родионова. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. - 164 с. <http://window.edu.ru/resource/472/77472>

5. Н.Ю. Келина, Н.В. Буручко. Органическая химия и химия биологически активных веществ. Учебное пособие. Часть 1: Пенза, изд-во Пенз. Гос. технолог.акад., 2012.- 102с. <http://e.lanbook.com/view/book/62677/>

6. Н.Ю. Келина, Н.В. Буручко. Органическая химия и химия биологически активных веществ. Учебное пособие. Часть 2: Пенза, изд-во Пенз. Гос. технолог.акад., 2012.- 104с. <http://e.lanbook.com/view/book/62678/>

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://e.lanbook.com/>  
<http://www.studentlibrary.ru/>  
<http://znanium.com/>  
<http://www.nelbook.ru/>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Лабораторные занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 90 % аудиторных занятий.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционная аудитория (мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук),

Химические лаборатории с вытяжными шкафами, водоснабжением, муфельные печи, сушильные шкафы, рН-метры, нагревательные приборы, химическая посуда, реактивы. Дистиллятор. Наглядные пособия: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, таблица окислительно-восстановительных потенциалов.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Весы лабораторные электронные тип MW;</li> <li>2. Весы лабораторные электронные аналитические AW Series;</li> <li>3. Электродпечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/11-В;</li> <li>4. Шкаф сушильный с принудительной циркуляцией воздуха ШСП-0.2-100;</li> <li>5. Орбитальный мульти-шейкер Multi PSU-20;</li> <li>6. Лабораторная посуда: стеклянная, фарфоровая;</li> <li>7. Бurette, pipettes;</li> <li>8. Восьмиместная водяная баня LT-8;</li> <li>9. Вытяжной шкаф;</li> <li>10. Дробилка валковая ДВГ 200*125 с ПУ 3-05.</li> <li>11. Ноутбук Lenovo IdeaPad S205</li> <li>12. Проектор Epson EB-485Wi</li> </ol>	<p>ПЕРЕЧЕНЬ ПО</p>

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-

производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Органическая химия» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Лабораторная работа (ПР-6)
2. Выполнение контрольных работ (ПР-12)
- 3.

**Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Контрольная работа по теме (ПР – 12). Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой письменную работу с ответами на вопросы.

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Органическая химия» проводится в соответствии с ФГОС и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (3-й, весенний семестр). экзамен по дисциплине включает ответы на 2 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и проблемам химии. Второй вопрос касается химических процессов и их результатов.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная) утверждается на заседании кафедры почвоведения по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

В экзаменную книжку студента вносится только запись «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», запись «не зачтено» «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**  
**Вопросы к экзамену по «органической химии»:**

1. Основные положения теории А.М. Бутлерова. Виды изомерии.
2. Понятие о конформациях алканов (на примере 2,3-диметилбутана).  
Проекция Ньюмена.
3. Понятие об оптической активности. Асимметрический атом углерода.  
Проекция Фишера. Энантиомеры. Рацематы. R, S-номенклатура.
4. Оптическая активность соединений с двумя асимметрическими атомами углерода. Диастереомеры. Мезоформа.
5. Геометрическая изомерия циклоалканов и алкенов. Цис,- транс-изомеры.  
Z,E-номенклатура для тетразамещенных алкенов.
6. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный и мезомерный эффекты. Привести примеры.
7. Циклоалканы. Классификация и типы напряжений в циклоалканах.  
Особенности строения циклопропана. «Банановые» связи. Сравнить химические свойства циклопропана и циклогексана.
8. Строение циклогексана. Конформационный анализ моно- и дизамещенных производных циклогексана.
9. Алканы. Строение. Химические свойства. Механизм радикального замещения в алканах на примере реакции бромирования метана.
10. Алкены. Строение. Механизм электрофильного присоединения на примере реакции гидробромирования пропена. Стереохимия присоединения. Современное толкование правила Марковникова.
11. Алкены. Радикальные реакции алкенов (присоединение бромоводорода по Карашу, аллильное галогенирование). Механизм реакции аллильного галогенирования.
12. Диены. Классификация. Получение. Химические свойства. Реакция Дильса-Альдера с алкенами и алкинами.
13. Алкины. Строение. Реакции присоединения и замещения.

14. Бензол и небензоидные ароматические соединения. Концепция ароматичности. Общие представления о механизме электрофильного замещения. Химические свойства гомологов бензола.
15. Бензол. Влияние заместителей на скорость и направление реакции замещения. Ориентанты 1 и 2 рода. Согласованная и несогласованная ориентация. Примеры.
16. Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода в галогеналканах. Реакции  $S_N$ -типа, кинетика и стереохимия. Факторы, влияющие на скорость реакции.
17. Спирты. Химические свойства. Сравнить химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
18. Фенолы как ОН-кислоты. Влияние заместителя на кислотность фенолов. Реакции фенолов по ароматическому кольцу.
19. Сравнить свойства двойных связей  $C=C$  и  $C=O$ . Общие представления о механизме реакции присоединения по карбонильной группе.
20. Конденсации карбонильных соединений: альдольно-кетоновая и бензоиновая. Механизмы этих реакций.
21. Взаимные переходы производных карбоновых кислот. Относительная реакционная способность их в реакциях присоединения по карбонильной группе. Общие представления о механизме присоединения-отщепления.
22. Получение производных карбоновых кислот. Сложные эфиры. Жиры. Строение, роль в быту и живой природе.
23. Кето-енольная таутомерия на примере 1,3-дикарбонильных соединений и ацетоуксусного эфира. Факторы, влияющие на положение кето-енольного равновесия.
24. Углеводы. Кольчато-цепная таутомерия моносахаридов на примере любой альдогексозы, кроме глюкозы. Аномеры. Проекция Хеуорса и конформационные формулы. Явление мутаротации.
25. Общие представления о дисахаридах. Дисахариды восстанавливающие и невосстанавливающие. Химические свойства дисахаридов.

26. Амины как органические основания. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Влияние заместителей в ароматическом ядре на основность аминов.
27. Взаимодействие первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой.
28. Аминокислоты, строение, амфотерный характер. Особенности химических свойств.
29. Общие представления о составе и строении белков. Цветные реакции белков.
30. Общие представления о составе и строении нуклеиновых кислот. Строение нуклеозидов и нуклеотидов. Принцип комплементарности.
31. Гетероциклические ароматические соединения. Получение и химические свойства пиррола, фурана и тиофена. Понятие о пуриновых и пиримидиновых основаниях.
32. Пиридин. Химические свойства. N-окись пиридина.

### Критерии оценки экзамена

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
91-100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил навыки владения методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв; владения знаниями основ теории формирования и рационального использования почв. Усвоил способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв, а также способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв; готовностью применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения; а также готов применить на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова.

80-90	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, частично освоил навыки владения методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв; владения знаниями основ теории формирования и рационального использования почв. Усвоил способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв, а также способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований; готовность применять специализированные знания фундаментальных разделов физики почв; а также готов применить на практике знания теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова.
61-79	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы.

### Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с ФГОС и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

## Собеседование

Собеседование (УО-1) (Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.) - Вопросы по темам/разделам дисциплины.

### Тематика лабораторных работ

1. Техника безопасности. Элементный анализ
2. Перегонка неизвестной жидкости
3. Перекристаллизация неизвестного органического вещества
4. Экстракция и хроматография на незакрепленном слое сорбента
5. Химические свойства углеводов. Задача по определению неизвестного углеводорода
6. Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, углеводы
7. Карбоновые кислоты и их производные. Жиры
8. Амины, азо-, диазо-соединения, аминокислоты, белки
9. Итоговый контроль практических знаний

### Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
<b>«зачтено»</b>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<b>«не зачтено»</b>	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.

