

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 30.10.2023 20:33:08

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf781e9b04091ab5a4f0c911c4e4064067b0c4ac2

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Утверждаю  
Декан института  
\_\_\_\_\_ Наумова  
Т.В.  
17 апреля 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Органическая и физколлоидная химия

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриат

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология производства и переработки  
продукции животноводства

Форма обучения очная

Институт землеустройства и агротехнологий (ИЗиАТ)

Статус дисциплины: базовая обязательной части - Б1.О.13.02

Курс 1

Семестр 2

Учебный план набора 2020 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

#### Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
2	72	52	20	32	-	-	20	-	зачет
Итого	72	52	20	32	-	-	20	-	зачет

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 2 ЗЕТ.

## **Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 17 июля 2017 г. N 669 (зарегистрировано в Минюсте России 07 августа 2017 г. № 47688)

Разработчик:

к.с.-х.н., доцент \_\_\_\_\_ Никулина О.А

Рабочая программа одобрена на Ученом Совете института «17» апреля 2020 г., протокол №6

## **1 Цели и задачи дисциплины (модуля):**

### **Цель:**

дать обучающимся теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения специальных дисциплин и для выполнения основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований, использование знаний основных законов естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### **Задачи:**

- показать роль органической и физколлоидной химии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности;
- обеспечить выполнение обучающимися лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины органическая и физколлоидная химия и методы химического анализа;
- привить обучающимся практические навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;
- привить обучающимся навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:**

обязательная часть, базовая дисциплина Б1.О.13.02

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Обще-профессиональная компетенция</b>			
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД -1 ОПК-1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:  
**знать:**

- основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК-1.1).

**уметь:**

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности. (ИД-1 ОПК-1.1).

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Семестр, курс	Всего часов
	2	
<b>Контактная работа обучающихся с</b>	<b>52</b>	<b>52</b>

<b>преподавателем (всего)</b>		
В том числе:	-	-
Лекции (Л)	20	20
Занятия семинарского типа, в т.ч.:		
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Коллоквиумы (К)		
<i>Другие виды контактной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) (КП-КР)		
Расчётно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)	10	10
Контрольная работа	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>	10	10
Контроль	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	72	72
зач. ед.	2	2

## 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теоретические основы	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основы классификации и номенклатуры органических соединений. Связь в органической химии. Типы и механизмы химических реакций в органической химии
2	Углеводороды	Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства. Алкены. Методы получения, химические свойства. Диеновые углеводороды. Полимеризация диенов. Каучуки. Алкины. Химические свойства. Арены. Ароматичность. Теория замещения в ароматическом ряду. Реакции электрофильного замещения

3	Производные углеводов с одной функциональной группой	Спирты и фенолы. Кислотность и основность по Бренстеду. Простые эфиры. Амины и аминокспирты. Методы получения, химические свойства. Оксосоединения (альдегиды и кетоны). Методы получения, химические свойства. Карбоновые кислоты и их производные. Методы получения, химические свойства. Дикарбоновые и непредельные кислоты
4	Природные соединения	Липиды. Мыла. Воска. Кето-енольная таутомерия. Оптическая изомерия. Углеводы (сахара). Моносахариды. Строение, изомерия, свойства. Дисахариды. Полисахариды (крахмал и клетчатка). Аминокислоты. Физические и химические свойства. Полипептиды и белки. Проблема искусственной пищи
5	Энергетика и кинетика химических процессов	Предмет физической и коллоидной химии. Физико-химические аспекты основных принципов термодинамики. Превращение энергии в живых организмах. Виды полезной работы в организме. Направление изменения свободной энергии в биологических системах. Термохимия. Определение энергетической ценности питательных веществ. Химическая кинетика и катализ. Основные понятия. Методы определения скорости реакций при физико-химических исследованиях. Энергия активации. Катализаторы. Значение катализа в биологии, промышленности, сельскохозяйственном производстве.
6	Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров	Дисперсные системы, их классификация. Коллоидные растворы. Методы получения и очистки. Свойства: молекулярно-кинетические, оптические, электрохимические. Строение коллоидных частиц. Устойчивость и коагуляция коллоидов, их значение в биологии. Особенности свойств растворов высокомолекулярных соединений (ВМС). Диссоциация, изоэлектрическая точка, электрофорез, осаждение из растворов, разделение на молекулярных ситах. Вязкость растворов ВМС. Осмотическое давление. Свойства гелей, их строение. Природные ВМС - белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и др. Коллоидная защита.

## 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич занятия	Лаборат. занятия	Семинары	СР	Всего час.
1	Теоретические	2		-		4	6

	основы						
2	Углеводороды	4		8		4	16
3	Производные углеводородов с одной функциональной группой	4		8		4	16
4	Природные соединения	6		10		4	20
5	Энергетика и кинетика химических процессов	2		4		2	8
6	Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров	2		2		2	6
	<b>Итого</b>	<b>20</b>		<b>32</b>		<b>20</b>	<b>72</b>

**5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины							
1.	Неорганическая химия	+	+				
2.	Аналитическая химия			+			
Последующие дисциплины							
1.	Физико-химические методы исследований	+					
2.	Почвоведение			+			
3.	Микробиология	+	+				

**6 Методы и формы организации обучения**

**Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах**

Формы Методы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер- класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы					
Работа в команде					
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Работа в малых группах		4			4
<b>Итого интерактивных занятий</b>		<b>4</b>			<b>4</b>

### *6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения*

№ п/п	Тема занятия	Вид занятий	Кол-во часов
1	Спирты	Работа в малых группах	2
2	Моносахариды, свойства	Работа в малых группах	2
<b>Итого</b>			<b>4</b>

### *7 Лабораторный практикум*

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудо- ёмкость (час.)
1.	1	Основы классификации и номенклатуры органических соединений	2
2.	2	Алканы, алкены Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	4
3.	2	Алкины, циклоалканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	2
4.	2	Арены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	2



5.	3	Спирты и фенолы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	2
6.	3	Оксосоединения (альдегиды и кетоны). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	2
7.	3	Карбоновые кислоты и их производные. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	2
8.	4	Липиды.	2
9.	4	Углеводы (сахара). Моносахариды, строение, изомерия.	2
10.		Моносахариды, химические свойства.	2
11.	4	Дисахариды, полисахариды	4
12.	4	Аминокислоты. Изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Белки.	2
13.	5	Энергетика химических процессов	2
14.	6	Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров	2
	<b>Итого</b>		<b>32</b>

**8 Практические занятия (семинары) - не предусмотрены**

**9 Самостоятельная работа**

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1.	Виды гибридизации. Классификация органических соединений.	4	Опрос, контрольная работа
2	2	Алканы, алкены, алкины, арены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	4	Опрос, индивидуальное тестовое задание, контрольная работа
3	3	Спирты, фенолы. Оксосоединения.	4	Опрос, индивидуальное

		Карбоновые кислоты.		тестовое задание
4	4	Углеводы. Аминокислоты. Белки	4	Опрос, индивидуальное тестовое задание
5	5	Энергетика и кинетика химических процессов	2	Опрос, контрольная работа
6	6	Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров	2	Опрос, индивидуальное тестовое задание
	<b>Итого</b>		<b>20</b>	

**10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена**

**11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы,  
необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **11.1 Основная литература**

1. Васильцова, И.В. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. И.В. Васильцова, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова. – Электрон. текст. дан. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 155 с. – Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).
2. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам; Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К.А. Тимирязева. - 8-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 608 с.
3. Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия / Н.Г. Нигматуллин. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. - 288 с.
4. Сумм, Б.Д. Коллоидная химия: учебник / Б.Д. Сумм. — 4-е изд., перераб. — М.: Академия, 2013. — 240 с.
5. Афанасьев, Б.Н. Физическая химия: учеб. пособие / Б.Н. Афанасьев, Ю.П. Акулова. — СПб. : Лань, 2012. — 464 с.

### **11.2 Дополнительная литература:**

1. Иванов В.Г. Органическая химия / В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева. – М.: Мастерство, 2013.
2. Хмельницкий, Р.А. Физическая и коллоидная химия: учебник / Р.А. Хмельницкий. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский дом Альянс, 2009. — 400 с.
3. Афанасьев, Б.Н. Физическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.И. Афанасьев, Ю.П. Акулова. – Электрон. текст. дан. - СПб.: Лань, 2012. – 464 с. - Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).

### **11.4 Перечень информационных технологий, используемых при**

**осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная).

**11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Платформа Springer Link: <https://link.springer.com/> Springer 1997-2015 гг; (2005-2010 через РФФИ и 2011-2015 через ГПНТБ)

Платформа Nature: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

База данных Springer Materials: <http://materials.springer.com/> Springer Materials – это самая полная база данных, аккумулирующая информацию из таких дисциплин, как материаловедение, физика, физическая и неорганическая химия, машиностроение и др.

Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» <http://e.lanbook.com>. Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям

08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.

Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019

на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

Научная электронная библиотека e-library.ru

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а  Ауд. 3 – Лекционная.  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Доска аудиторная меловая. Учебно-наглядные пособия.  Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а  Ауд. 229 – лаборатория химии.	Комплект специальной учебной мебели (столы химические лабораторные, стулья – 20 посадочных мест).

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</p>	<p>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6.</p> <p>Вытяжной шкаф, шкаф для химической посуды, стол–мойка, рН–метр, аналитические весы, химическая посуда, химические реактивы, плакаты.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Читальный зал.</p> <p>Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 231 – Лаборантская</p> <p>Помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Комплект мебели, шкафы для химической посуды, комплекты химической посуды, шкаф с химическими реактивами, мойка, холодильник</p>

***13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).***

***14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)***

1. Органическая и физколлоидная химия: методические указания для самостоятельной работы обучающихся очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции; 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс] / сост. О.А. Никулина; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020. – 61 с.- Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru).

2. Органическая и физколлоидная химия: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции; 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс] / сост. О.А. Никулина; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020 – 22 с.- Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru)

3. Органическая и физколлоидная химия: методические указания по выполнению контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции; 35.03.04 Агротомия [Электронный ресурс] / сост. О.А. Никулина; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020. – 64 с.- Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru).

## ***15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов***

### *15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)*

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

### *15.2 Обеспечение соблюдения общих требований*

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### *15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА*

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### *15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья*

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.