

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26.07.2017 г. №47789.

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Института землеустройства и агротехнологий 14 апреля 2022 г., протокол № 4.

Разработчик:

К.с.-Х.н., доцент

(должность)

(подпись)

Никулина О.А

(Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП

(должность)

(подпись)

Наумова Т.В.

(Ф.И.О.)

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 в агрономии.

Задачи:

- показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана подготовки бакалавров;
- 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
Обще-профессиональная компетенция			
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	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 (ОПК-1.1).

уметь:

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (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	2 курс 3-0	
Контактная работа обучающихся с	52	14	52/14

преподавателем (всего)			
В том числе:	-	-	-
Лекции (Л)	20	6	20/6
Занятия семинарского типа, в т.ч.:			
Семинары (С)			
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	32	8	32/8
Коллоквиумы (К)			
<i>Другие виды контактной работы</i>			
Самостоятельная работа (всего)	20	54	20/54
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	54	10/54
Контроль	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	час	72	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	Спирты и фенолы. Кислотность и основность по

	углеводородов с одной функциональной группой	Бренстеду. Простые эфиры. Амины и аминокислоты. Методы получения, химические свойства. Оксисоединения (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 основы	2		-		4	6

2	Углеводороды	4		8		4	16
3	Производные углеводородов с одной функциональной группой	4		8		4	16
4	Природные соединения	6		10		4	18
5	Энергетика и кинетика химических процессов	2		4		2	8
6	Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров	2		2		2	6
	Итого	20		32		20	72

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
Итого интерактивных занятий		4		4

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
Итого			4

7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (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).	2

		Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	
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
	Итого		32

8 Практические занятия (семинары) - не предусмотрены

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (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. Карбоновые кислоты.	4	Опрос, индивидуальное 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
	Итого		20	

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.
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.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

18.12.2009 г., постоянная)

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

11.4 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/SpringerMaterials> – 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. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Комплект специальной учебной мебели (столы химические лабораторные, стулья – 20 посадочных мест). Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6. Вытяжной шкаф, шкаф для химической посуды,

	стол–мойка, рН–метр, аналитические весы, химическая посуда, химические реактивы, плакаты.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Читальный зал. Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся	Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Ауд. 231 – Лаборантская Помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Комплект мебели, шкафы для химической посуды, комплекты химической посуды, шкаф с химическими реактивами, мойка, холодильник

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.

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

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 Агрономия [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.

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 ВПО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВПО 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.