

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.13.2024 11:13:37

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

(Университет Вернадского)

Факультет агро- и биотехнологий

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



«УТВЕРЖДЕНО»

Проректор по образовательной деятельности

Кудрявцев М.Г.

«28» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ФИЗКОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Профили: технология производства продуктов молочного и мясного скотоводства, непродуктивное животноводство: кинология

Форма обучения: очно-заочная, заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 2

Балашиха 2024

Составитель: А.Р. Бухарова – д.с.-х.н., профессор кафедры «Земледелия и растениеводства»

Рецензенты:

Закабунина Е.Н., заведующая кафедрой «Земледелия и растениеводства»;
Масловский С.А., к.с.-х.н., доцент кафедры «Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рабочая программа дисциплины «Органическая, биологическая и физколлоидная химия» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профили: технология производства продуктов молочного и мясного скотоводства, непродуктивное животноводство: кинология

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – сформировать у студентов современное представление о химическом составе живой материи, наиболее значимых химических свойствах классов органических соединений и их биологической роли в жизнедеятельности растительного организма.

В задачи дисциплины входит изучение химического состава основных классов органических соединений, строения и функций важнейших биополимеров, сущности физико – коллоидных процессов и механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений, а также регуляции обмена веществ в организме животных и растений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2.2. Общепрофессиональные компетенции*

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4	ОПК- 4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Органическая, биологическая и физколлоидная химия» входит в состав обязательной части. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях формируемых в результате освоения дисциплин «Неорганическая и аналитическая химия» и др. В свою очередь, освоение дисциплины «Органическая, биологическая, физколлоидная химия» необходимо как предшествующее для изучения дисциплин: "генетика растений и животных" «физиология растений и животных», «экология продукции животноводства» и др.

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.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	35
1.1.	Аудиторная работа (всего)	34
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	14
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	20
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*	1

2.	Самостоятельная работа*	145
	В том числе:	-
2.1.	Изучение теоретического материала	100
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	
2.3.	Написание контрольной работы	36
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	10
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет)	1
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	180/5

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

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции и	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Введение. Важнейшие понятия органической химии. Классификация органических веществ.	21	1	2	24
Тема 2.	Классификация, строение, номенклатура и химические свойства углеводов.	21	1	2	24
Тема 3.	Классификация, строение, номенклатура и химические свойства кислородосодержащих органических соединений.	25	2	4	24
Тема 4.	Классификация, строение, номенклатура и химические свойства азотосодержащих органических соединений	25	2	4	24
Тема 5.	Метаболизм органических веществ в клетках	25	2	4	24
Тема 6.	Активные реакции среды (рН).	27	2	4	26
Итого		180	14	20	146

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине органическая, биологическая и физколлоидная химия

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотношенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств*	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозйственной продукции	Знать: химическую структуру и свойства основных классов органических соединений и биологических полимеров. Химический состав углеводов, белков, нуклеиновых кислот, липидов. Закономерности химических реакций и сопутствующих им физических явлений и механизмы обмена энергии в живых организмах. Уметь: провести лабораторные работы по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений, коллоидных растворов и биополимеров. Использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов. Владеть: навыками выполнения основных химических операций, навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии; приемами работы в химической лаборатории	Задача (практическое задание), тест, контрольная работа, реферат	Опрос на практическом и семинарском занятии, отчет, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе, подготовка реферата	зачет

6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче зачета

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний,	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере

	решения практических (профессиональных) задач.	умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для лабораторных работ

- 1) Исследование зависимости скорости химической реакции от условий ее проведения;
- 2) Приготовление и денсиметрический анализ раствора заданной концентрации;
- 3) Определение количества органических веществ

Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:

1. Сформулируйте определение понятия «радикал». Радикалом называется группа атомов:
 1. Со свободной парой электронов
 2. С одним неспаренным электроном
 3. Способных замещаться на галоген
 4. Неустойчивая группа атомов, связанных химическими связями

2. Изомерами называются соединения, имеющие:
 1. Одинаковое пространственное строение
 2. Одинаковые химические свойства
 3. Одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение
 4. Одинаковые физические свойства

3. Гомологический ряд – это ряд соединений:
 1. Имеющих одинаковую валовую формулу
 2. Отличающихся строением
 3. Отвечающих одной общей формуле, проявляющих одинаковые химические свойства и отличающиеся на группу CH_2
 4. Имеющих одинаковый состав, но различное строение

4. При названии изомера по систематической номенклатуре выбирается главная углеродная цепь, содержащая:
 1. Максимальное число функциональных групп
 2. Больше число углеродных атомов
 3. Тройную связь
 4. Больше число водородных атомов

Примеры заданий для самостоятельного решения

1. Приведите примеры представителей предельных и непредельных углеводородов и дайте им название по международной номенклатуре.
2. Напишите реакцию Кучерова с ацетиленом.
3. Напишите реакцию нитрования с толуолом.

4. Что образуется при окислении первичного и вторичного спирта. Приведите примеры.
5. Напишите реакцию серебряного зеркала с уксусным альдегидом. Почему этой реакции нет у ацетона.
6. Напишите реакцию конденсации уксусного альдегида.
7. Напишите представителей спиртокислот и кетонокислот.
8. Напишите реакции получения твердого и жидкого мыла.
9. Напишите гидрогенизацию масел.

10. Напишите структурные формулы альдоз и кетоз. Укажите, в какие реакции в отличие от альдоз не вступают кетозы.
11. Напишите реакцию серебряного зеркала глюкозы.
12. Какие представители дисахаридов относятся к восстанавливающему типу и почему?

13. Напишите диссоциацию моноаминомонокарбоновой, моноаминодикарбоновой и диаминомонокарбоновой аминокислот.
14. Напишите трипептид из глицина, аланина и серина. Назовите этот трипептид.
15. Проведите гидролиз мочевины и укажите реакцию среды и ее водного раствора.

16. Опишите путь биосинтеза углеводов в растениях.
17. Биосинтез глицерина в растениях, напишите соответствующие реакции и укажите ферменты.
18. Напишите в виде схемы основные пути образования и использования ацетил-КоА в обмене липидов.
19. Биосинтез жирных кислот. Напишите последовательные реакции превращения ацетил КоА до бутирил-АПБ (АПБ-ацетилпереносящий белок).
20. Основные реакции цикла трикарбоновых кислот.

Темы рефератов:

- a) Изомерия органических веществ
- b) Теория химического строения органических соединений
- c) Окислительно – восстановительные реакции
- d) Классификация органических реакций
- e) Классификация органических классов

6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным работам;

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета по дисциплине (модулю).

Контрольная работа по дисциплине выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- реферат;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен (собеседование по контрольной работе);

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения зачета:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

Виды учебных занятий*	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	129	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
	135	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
	335	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
	341	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично

Семинарские (практические) занятия	125	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XV Экран настенный рулонный SimSCREEN	частично
	305	Учебная аудитория	Проектор Acer x1130p Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
Самостоятельная работа	№ 320 (инженерный корпус)	Учебная аудитория	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7- 32/MOOffice 2010/Acer V203H	частично
	Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Помещение для самостоятельной работы	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамати GDDR5, объем видеопамати 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	частично
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	125	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XV Экран настенный рулонный SimSCREEN	частично
	305	Учебная аудитория	Проектор Acer x1130p Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			

1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
2.	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет- портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
3.	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по
4.	Система электронного документооборота «GS- Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
5.	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			

6.	<p>Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий)</p> <p>СОСТАВ:</p> <p>Операционные системы: Windows;</p> <p>Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей)</p> <p>Visual Studio Professional (для лабораторий)</p> <p>Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий)</p> <p>Windows Embedded</p> <p>Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования</p>	Your Imagine Academy membership ID and program key		<p>без ограничений</p> <p>На 3 года по 2020</p>
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
7.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<p>Сублицензионный договор</p> <p>№1872 от 31.10.2018 г.</p> <p>Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС</p>		300
8.	7-Zip	свободно распространяемая		без
9.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая		без
10.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая		без
11.	Opera	свободно распространяемая		без
12.	Google Chrome	свободно распространяемая		без
13.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая		без

14.	Thunderbird	свободно распространяемая	без
Специализированное ПО			
	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

1. . Бухарова, А.Р. Органическая, биологическая и физколлоидная химия/
Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы
//Рос. гос. аграр. заочн. Ун-т. Сост. А.Р. Бухарова, М., 2016. 22 с.9.1.

9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Шапиро, Я.С. Биологическая химия : учебное пособие / Я.С. Шапиро. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-3910-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121479> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы биологической химии : учебное пособие / Э.В. Горчаков, Б.М. Багамаев, Н.В. Федота, В.А. Оробец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3806-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112688> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2946-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102595> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Конопатов, Ю.В. Основы экологической биохимии : учебное пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2489-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107942> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота : учебное пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2471-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92624> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Якухина, О.М. Органическая химия : учебное пособие / О.М. Якухина. — Кемерово : Кемеровский ГСХИ, 2013. — 304с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3412> — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
7. Шабаров, Ю.С. Органическая химия : учебное пособие / Ю.С. Шабаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1946> — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
8. Михеева, Е.В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Е.В. Михеева, Н.П. Пикула. — Томск : ТПУ, 2009. — 267с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1178> — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

9. Афанасьев, Б.Н. Физическая химия : учебное пособие / Б.Н. Афанасьев, Ю.П. Акулова. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 416с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1839> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
10. Вережников, В.Н. Избранные главы коллоидной химии : учебное пособие / В.Н. Вережников. – Воронеж : Воронежский ГУ, 2011. – 187с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1179> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
11. Березин, Б.Д. Органическая химия : учебное пособие для бакалавров / Б.Д. Березин, Д.Б.Березин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 768с. - ISBN 9785991615846.
12. Хмельницкий, Р.А. Физическая и коллоидная химия : учебник для вузов / Р.А.Хмельницкий. - 2-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2009. - 400с. - ISBN 9785903034772.

9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Компьютерные программы.
 - а) WORD – текстовый процессор; EXCEL – табличный процессор;
 - б) POWER POINT – система по созданию красочных, наглядных презентаций; программа «GIFT» - автоматизированная интерактивная система тестирования.
 - в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Википедия

9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Наука как познавательная деятельность	https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITI7-Eg&index=58&list=PL7D808824986EBFD6
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://ebs.rgazu.ru/?q=
3.	Электронный ресурс. ФГБОУ ВО РГАЗУ.	http://ebs.rgazu.ru?q=node\2789
4.	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	http://www.mcx.ru/

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп студентов имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для 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.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата