

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и това-
роведения

Королькова Н.В.



« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.09 «Органическая химия»

для направления прикладного бакалавриата

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,

Профиль подготовки:

«Технология производства и переработки продукции растениеводства»

Квалификация выпускника: бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра химии


Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

д.х.н., профессор Шапошник А.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1330 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 декабря 2015 г, регистрационный номер № 39994.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии
(протокол № 1 от 30 августа 2017года)

Заведующий кафедрой химии



А.В.Шапошник

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения
(протокол № 1 от 30 августа 2017года)

Председатель методической комиссии



А.А.Колобаева

Рецензент: Блок 1 Дисциплины (модули). Базовая часть:
Главный агроном ООО «Агротех-Гарант Славянский» Д.В. Абанин

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет дисциплины – органические соединения, их получение и свойства, роль в биологии и в сельском хозяйстве.

Цель изучения дисциплины – формирование базы знаний о строении и свойствах органических соединений и путях использования этих знаний в сельскохозяйственном производстве.

Основные задачи дисциплины – изучение основных классов органических соединений и их взаимопревращений, которые составляют фундамент обмена веществ в растительных и животных организмах. Формирование представлений о роли органических веществ в процессах производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Дисциплина Б1.Б.09 «Органическая химия» входит в базовый блок образовательной программы и необходима для формирования высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства. Курс органической химии является основой для большинства дисциплин, изучаемых на факультете технологии и товароведения. Знание основ органической химии необходимо также для освоения специальных дисциплин – «Пищевая химия», «Биохимия растений».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные химические законы, основы реакционной способности органических веществ, принципы идентификации органических соединений; - уметь: с помощью различных источников получать информацию о реакционной способности веществ, самостоятельно планировать и организовывать выполнение лабораторного анализа; - иметь навыки и/или опыт деятельности: самоорганизации и самообразования при получении знаний, а также при выполнении процедур лабораторного анализа.
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные химические законы, основы реакционной способности органических веществ, принципы идентификации органических соединений, иметь представление о биологической активности природных и синтетических органических соединений; - уметь: использовать знания о составе, свойствах и реакционной способности органических соединений в профессиональной деятельности, применять их при выполнении экспериментальных исследований; - иметь навыки и/или опыт деятельности в области практической работы с химическим оборудованием и органическими реактивами.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		2 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа	52,65	52,65	10,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	55,35	55,35	95,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.:	52,50	52,50	12,50
лекции	26	26	4
практические занятия	-	-	-
лабораторные работы	26	26	8
групповые консультации (ГК)	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	46,5	46,5	86,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
защита контрольной работы	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-
выполнение расчетно-графической работы	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовая работа	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсовой работы	-	-	-
выполнение курсового проекта	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовая работа / проект)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1.	Углеводороды	6	-	8	18,45
2	Кислородсодержащие органические соединения	10	-	10	18,45
3	Азотсодержащие органические соединения	10	-	8	18,45
заочная форма обучения					
1	Углеводороды	2	-	2	30
2	Кислородсодержащие органические соединения	1	-	3	36,5
3	Азотсодержащие органические соединения	1	-	3	20

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Углеводороды.

1.1. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о тетраэдрической модели строения атома углерода. Виды изомерии. Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и гомологических рядах. Основы номенклатуры органических соединений. Правила ИЮПАК.

Электронные представления о типах химических связей в органических соединениях. Основы реакционной способности органических соединений. Типы и механизмы химических реакций. Электронные и пространственные эффекты.

1.2. Углеводороды. Строение, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства алканов, алкенов, алкинов. Процессы полимеризации. Диеновые углеводороды, особенности их строения и свойств. Мезомерный эффект. Особенности ароматической связи. Химические свойства аренов. Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения. Циклоалканы, строение, способы получения, особенности химических свойств.

Взаимопревращения углеводов, их роль в природе и применение в микробиологическом синтезе белка.

Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения.

2.1. Одноатомные и многоатомные спирты (изомерия, способы получения, особенности реакционной способности гидроксигруппы, химические свойства).

Глицерин, его биологическая роль в синтезе жиров. Фенолы, строение свойства, антисептическая активность. Понятие о гербицидах - производных фенолов.

2.2. Строение карбонильной группы. Изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства альдегидов и кетонов. Формальдегид и его использование в сельском хозяйстве.

2.3. Классификация, важнейшие представители, способы получения и химические свойства органических кислот. Их роль в биохимических процессах. Производные кислот. Жиры, их классификация, строение, свойства и биологическая роль в качестве энергетических материалов организмов. Воска. Понятие о мылах и моющих средствах. Особенности реакционной способности двухосновных, ароматических и непредельных кислот. Важнейшие оксикислоты (молочная, яблочная, винная, лимонная). Оптическая изомерия оксикислот. Ароматические оксикислоты. Понятие о гуминовых и фульвокислотах. Оксокислоты. Таутомерия.

2.4. Классификация углеводов. Монозы - пентозы и гексозы. Оптическая изомерия моносахаридов. D- и L-формы. Таутомерия углеводов. Аномеры. Гликозидный гидроксил. Химические свойства моноз. Процессы брожения и гидролиза углеводов и их роль в физиологии и

микробиологии. Ди- и полисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза, крахмал, клетчатка). Пектиновые вещества. Участие ди- и полисахаридов в биохимических процессах. Понятие об углеводном обмене. Применение полисахаридов в технике и сельском хозяйстве.

Раздел 3. Азотсодержащие соединения.

3.1. Азотсодержащие соединения. Амины. Амиды кислот. Мочевина, ее применение в сельском хозяйстве. Аминоспирты. Аминокислоты. Строение, способы получения и химические свойства аминокислот. Важнейшие представители аминокислот, их биологическая роль. Белки. Пептидная связь. Строение, состав, типы структур, классификация, химические свойства, биологическая роль белков. Низшие пептиды, особенности их свойств.

Важнейшие гетероциклические соединения (пиррол, индол, пиридин, имидазол, пурин, пиримидин и их производные). Понятие о пигментах, витаминах, лекарственных препаратах, алкалоидах, антибиотиках, пестицидах.

Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), их состав, строение и биологическая роль.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем часов	
		Форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Углеводороды.			
1	Теоретические основы органической химии. Алканы.	2	1
2	Алкены, алкадиены, алкины.	2	
3	Циклические соединения. Арены.	2	
Итого по разделу 1		6	1
Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения.			
4	Спирты и фенолы	2	1
5	Альдегиды и кетоны	2	
6	Карбоновые кислоты и жиры	4	
7	Углеводы	2	
Итого по разделу 2		10	1
Раздел 3. Азотсодержащие соединения.			
8	Амины	2	2
9	Аминокислоты, белки	4	
10	Гетероциклические соединения	4	
Итого по разделу 3		10	2
Всего		26	4

4.4. Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем часов	
		Форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Углеводороды.			
1	Теоретические основы органической химии. Алканы.	2	2
2	Алкены, алкадиены, алкины.	2	
3	Циклические соединения. Арены.	2	
4	Коллоквиум.	2	
Итого по разделу 1		8	2
Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения.			
5	Спирты и фенолы.	2	2

6	Альдегиды и кетоны	2	
7	Углеводы	2	
8	Карбоновые кислоты и жиры	2	
9	Коллоквиум	2	
Итого по разделу 2		10	2
Раздел 3. Азотсодержащие соединения.			
10	Амины, аминокислоты, белки	4	2
11	Гетероциклические соединения	2	
12	Коллоквиум	2	
Итого по разделу 3		8	2
Всего		26	6

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке обучающихся к аудиторным занятиям могут быть реализованы следующие ее формы:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения.

Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрены

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Углеводороды.				
1	Углеводороды. Строение, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства алканов, алкенов, алкинов. Процессы полимеризации. Диеновые углеводороды, особенности их строения и свойств. Мезомерный эффект. Особенности ароматической связи. Химические свойства аренов. Взаимопревращения углеводородов, их роль	1. Грандберг И.И. Органическая химия. М.: Юрайт, 2013. – С. 5-135, 150-234, 450-600. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учеб. пособие / В.В. Фролова. –	18,45	30

	в природе и применение в микробиологическом синтезе белка.	Воронеж: ВГАУ, 2011. – С. 3-185.		
Итого по разделу 1			18,45	30
Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения.				
2	Глицерин, его биологическая роль в синтезе жиров. Понятие о гербицидах - производных фенолов. Формальдегид и его использование в сельском хозяйстве. Роль органических кислот в биохимических процессах. Жиры, их классификация, строение, свойства и биологическая роль в качестве энергетических материалов организмов. Воска. Понятие о мылах и моющих средствах. Понятие о гуминовых и фульвокислотах. Оксокислоты. Таутомерия. Процессы брожения и гидролиза углеводов и их роль в физиологии и микробиологии. Понятие об углеводном обмене. Применение полисахаридов в технике и сельском хозяйстве.	1. Грандберг И.И. Органическая химия. М.: Юрайт, 2013. – С. 5-135, 150-234, 450-600. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учеб. пособие / В.В. Фролова. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – С. 3-185.	18,45	36,5
Итого по разделу 2			18,45	36,5
Раздел 3. Азотсодержащие соединения.				
3	Строение, способы получения и химические свойства аминокислот. Важнейшие представители аминокислот, их биологическая роль. Белки. Пептидная связь. Строение, состав, типы структур, классификация, химические свойства, биологическая роль белков. Низшие пептиды, особенности их свойств. Важнейшие гетероциклические соединения (пиррол, индол, пиридин, имидазол, пуридин, пиримидин и их производные). Понятие о пигментах, витаминах, лекарственных препаратах, алкалоидах, антибиотиках, пестицидах. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), их состав, строение и биологическая роль.	1. Грандберг И.И. Органическая химия. М.: Юрайт, 2013. – С. 5-135, 150-234, 450-600. 2. Фролова В.В. Органическая химия: учеб. пособие / В.В. Фролова. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – С. 3-185.	18,45	20
Итого по разделу 3			18,45	20
Всего			55,35	86,5

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	ЛПЗ	Карбоновые кислоты и жиры	Работа в малых группах	4
2	ЛПЗ	Углеводы	Работа в малых группах	4
3	ЛПЗ	Аминокислоты и белки	Круглый стол	4
Всего				12

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Грандберг, И.И. Органическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам .— 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Дрофа, 2009 .— 608 с.	166
2.	Шабаров, Ю. С. Органическая химия [электронный ресурс] : учебник / Ю. С. Шабаров .— 5-е изд., стер. — Москва : Лань, 2011 .— 848 с. : <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4037 >.	[электронный ресурс]

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Фролова, Валентина Васильевна. Органическая химия : учебное пособие / В. В. Фролова ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2011 .— 187 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 185 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64236.pdf >.	85 [электронный ресурс]

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Органическая химия : методические указания к лабораторным работам [сост.: В.В. Фролова, О.В. Дьяконова] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 52 с. : табл. — Библиогр.: с. 25 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89650.pdf >	84 [электронный ресурс]

2.	Классы органических соединений. Химическая связь. Углеводороды : Задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос аграр. ун-т; сост.: В. В. Котов, В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова .— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— 37 с .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31302.doc >.	287 [электронный ресурс]
3.	Кислородсодержащие органические соединения : задания для самостоят. работы студентов / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост.: В. В. Котов и др.] .— Воронеж : ВГАУ, 2005 .— 36 с. : ил. — Библиогр.: с. 28 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m32003.doc >.	299 [электронный ресурс]
4	Гетерофункциональные и гетероциклические органические соединения : задания для самостоятельной работы студентов технологического, агрономического, агрохимического, ветеринарного и зооинженерного факультетов / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: В. В. Котов, В. В. Фролова, А. В. Шапошник, С. В. Ткаченко, С. А. Соколова, О. В. Дьяконова] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2007 .— 32 с. : ил .— Библиогр.: с. 24 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b51070.pdf >.	294 [электронный ресурс]

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-2018
2.	Пищевая промышленность / Москва, 2017-2018г. [электронный ресурс] доступ через Научную электронную библиотеку eLIBRARY.RU : https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7945
3.	Хранение и переработка сельхозсырья / Москва, 2017-2018г. [электронный ресурс] доступ через Научную электронную библиотеку eLIBRARY.RU : https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8266

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
2. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
3. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
4. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
5. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. Сайт кафедры химии, страница «Учебный процесс» содержит необходимые учебные и методические сведения. http://chemistry.vsau.ru/?page_id=13
10. На сайте: <https://himi4ka.ru/> представлена информация, касающаяся химии элементов и их соединений

11. Сайты: www.xumuk.ru и www.wikipedia.org являются справочными базами данных по различным вопросам, в том числе в области химических знаний.

12. Поисковые системы сети «Интернет»: www.yandex.ru, www.rambler.ru, www.google.ru

13. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)-

<http://www.cnshb.ru/AKDiL>;

14. AGRICOLA – БД международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН - http://www.cnshb.ru/f_t_jour.shtml; 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	Операционные системы MS Windows / Linux Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer Антивирусная программа DrWeb ES Программа-архиватор 7-Zip Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic Платформа онлайн-обучения eLearning server			+
2.	Самостоятельная работа	Операционные системы MS Windows / Linux Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer Антивирусная программа DrWeb ES Программа-архиватор 7-Zip Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic Платформа онлайн-обучения eLearning server			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

1	Теоретические основы органической химии.
2	Алканы, алкены. Алкины, алкадиены. Циклоалканы, арены, терпены.
3	Спирты и фенолы. Гербициды. Альдегиды и кетоны.
4	Одноосновные карбоновые кислоты. Жиры и масла. Двухосновные карбоновые кислоты. Оксикислоты.
5	Моносахариды. Ди- и полисахариды.
6	Амины. Амиды кислот. Аминокислоты.
7	Белки. Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплект мультимедийного оборудования
2	Специализированные лаборатории для лабораторных (практических) занятий, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации № 153а, 154, 158, частично используется ауд. № 152	<p>Ауд. 153а Специализированная мебель для химических лабораторий: шкаф вытяжной, столы лабораторные с тумбами Оборудование для выполнения лабораторного практикума: газовые горелки, штатив с реактивами, штатив с пробирками, лабораторная посуда, реактивы</p> <p>Ауд. № 152 Специализированная мебель для химических лабораторий: шкаф вытяжной, лабораторные столы с тумбами, Оборудование для выполнения научно-исследовательской работы: весы аналитические, сушильный шкаф, ПЭВМ, источник питания, титровальные установки с бюретками разной вместимости, полуавтоматический титратор, анализатор белка и азота Kjeltex 8100: блок Foss Tecator Digestor 1001, блок дистилляции Kjeltex 8100, аппарат Сокслета, аппарат Киппа</p> <p>Ауд. № 154 Специализированная мебель для химических лабораторий: лабораторные столы пристенные с тумбами, шкафы для химической посуды и реактивов, навесные шкафы Оборудование для выполнения лабораторного практикума: штативы с реактивами, реактивы, штативы с пробирками, титровальные установки, газовая горелка, фотоколориметр, лабораторная посуда</p> <p>Ауд. № 158 Специализированная мебель для химических лабораторий: лабораторные столы пристенные с тумбами, шкаф для химической посуды и реактивов. Оборудование для выполнения лабораторного практикума:</p>

		штативы с реактивами, реактивы, штативы с пробирками, титровальные установки, газовые горелки, фотоколориметр, лабораторная посуда
3	Помещения для самостоятельной работы - читальные залы научной библиотеки ВГАУ № 232а	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
4.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. № 156 ауд. и лаборатории кафедры химии	Реактивы, приборы и оборудование для подготовки лабораторного практикума и профилактического обслуживания учебного оборудования.
5.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций № 150	Преподавательская кафедры химии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Биохимия растений	Биологии и защиты растений	Нет. Согласовано.
Пищевая химия	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Нет. Согласовано.

