

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Технологический факультет

Кафедра технологии переработки, хранения продукции растениеводства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ»

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) подготовки
«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Квалификация - *Бакалавр*

Форма обучения

очная

Махачкала, 2026

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 699 от 26.07.2017г. и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Рамазанов О.М. к. с.-х. н., доцент



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии хранения, переработки и стандартизации с.-х. продуктов 25.05.2026г., протокол №9.

Врио зав. кафедрой



О.М. Рамазанов

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии, протокол № 10, от « 10 » 06 2026 г.



Председатель методкомиссии
факультета

А.Ч. Сапукова

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах
 - 5.2. Тематический план лекций
 - 5.3. Тематический план лабораторных занятий
 - 5.4. Содержание разделов дисциплины
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
7. Фонды оценочных средств
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций
 - 7.3. Типовые контрольные задания
 - 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
11. Информационные технологии и программное обеспечение
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - сформировать современные представления о принципах и технике качественного, количественного и структурного биохимического анализа.

Задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать представление о теоретических основах современных методов биохимических исследований;
- рассмотреть основополагающие правила техники безопасности проведения работ в биохимической лаборатории;
- уметь ориентироваться в потребительских качествах современного оборудования, возможностях современной приборной базы, реальной оценки собственных возможностей при планировании исследовательской работ.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ПК-14 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур					
	ИД-1 ПК-14 Обосновывает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркерориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса	Раздел 1.	основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркерориент	анализировать основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркерориентированной селекции, принципы	владеть навыками выведения новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур

			ированной селекции, принципы организации селекционн о процесса	организации селекционного процесса	
	ИД-2 ПК-14 Подбирает методы селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры	Раздел 1.	основные методы селекции с учетом биологичес ких особенност ей и направлени я селекции культуры	анализировать методы селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры	владеть навыками подбора методов селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры
	ИД-3 ПК-14 Владеет навыками закладки и проведения селекционных и сортовых опытов в полевых условиях, методами первичного статистического анализа результатов опытов с применением специализированного ПО, техникой ведения селекционной документации (журналы наблюдений, акты апробации, сортовые карточки)	Раздел 1.	принципы закладки и проведения селекционных и сортовых опытов в полевых условиях, методами первичного статистическо го анализа результатов опытов с применением специализиро ванного ПО, техникой ведения селекционной документации (журналы наблюдений, акты апробации, сортовые карточки)	анализировать статистический анализ результатов опытов с применением специализирован ного ПО, технику ведения селекционной документации (журналы наблюдений, акты апробации, сортовые карточки)	владеть навыками закладки и проведения селекционных и сортовых опытов в полевых условиях, методами первичного статистическог о анализа результатов опытов с применением специализирова нного ПО, техникой ведения селекционной документации (журналы наблюдений, акты апробации, сортовые карточки)

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.ДВ.01.01 «Биохимические основы формирования урожая» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Предшествующие дисциплины: Ботаника, Общая генетика, Физиология и биохимия растений.

Изучение дисциплины является основой для последующего освоения дисциплин: Частная генетика и селекция с-х. культур; Организация и технологии селекционного процесса; Молекулярные и биотехнологические методы в селекции и семеноводстве, а также для последующего прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

3.1. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (последующих) дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин		
		1	2	3
1.	Защита растений	+	+	+
2.	Сельскохозяйственная биотехнологии	+	+	+
3.	Растениеводство			
4.	Частная генетика и селекция с-х культур			
5.	Основы селекции			

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость, часы/ зачетные единицы	72	72
	2	2

Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	30(12)*	30(12)*
Лекции	14(4)*	14(4)*
Практические занятия (ПЗ)	16(8)*	16(8)*
Самостоятельная работа (СРС), в том числе:	42	42
подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	22	22
Промежуточная аттестация	зачет	

()* занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Номера тем	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия		Самост. работа
			Лекции	СЗ	
1.	Структура и физикохимические свойства низко- и высокомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов	52	10(2)*	12(2)*	30
2.	Обмен веществ и энергии в жи-вых системах, взаимосвязь и регуляция	46	6(2)*	12(2)*	28
3.	Биохимия органов и тканей растения. Методическое обеспечение биохимических исследований	46	8	8(2)*	30
Всего		72	14(4)*	16(6)*	42

5.2. Тематический план лекций

п\п	Наименование раздела	Темы лекций	Количество часов
1.	Раздел 1. Структура и физикохимические свойства низко- и высокомолекулярных соединений, входящих в состав биологических	Химия простых и сложных белков. Классификация, представители, физикохимические свойства.	2(2)*
		Ферменты, классификация, особенности строения, общие и специфические свойства.	2
		Витамины, общие признаки, биологическая роль жирорастворимых и водорастворимых витаминов	2
2.	Раздел 2. Обмен веществ и энергии в живых системах, взаимосвязь и регуляция	Обмен простых белков. Катаболизм и синтез нуклеопротеинов, гемоглобина.	2
		Обмен углеводов, пути катаболизма глюкозы. Анаэробное окисление глюкозы. Аэробное окисление глюкозы, пентозо- фосфатный путь. Биологическое окисление. Биологическое окисление. Митохондриальное окисление.	2(2)*
2.	Раздел 3. Биохимия органов и тканей растения. Методическое обеспечение биохимических исследований	Биохимия органов и тканей растения.	2
		Методы исследования в биохимии	2
Всего			14(4)*

5.1. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
Раздел 1. Структура и физикохимические свойства низко- и высокомолекулярных соединений, входящих в состав биологических объектов		

1.	Химия простых и сложных белков. Классификация, представители, физикохимические свойства.	2(2)*
2.	Ферменты, классификация, особенности строения, общие и специфические свойства.	2
3.	Витамины, общие признаки, биологическая роль жирорастворимых витаминов	2
Раздел 2. Обмен веществ и энергии в живых системах, взаимосвязь и регуляция		
4.	Обмен простых белков. Катаболизм и синтез нуклеопротеинов, гемопротеинов.	2(2)*
5.	Обмен углеводов, пути катаболизма глюкозы. Анаэробное окисление глюкозы. Аэробное окисление глюкозы, пентозофосфатный путь.	2
6.	Биологическое окисление. Митохондриальное окисление.	2
Раздел 3. Биохимия органов и тканей растения. Методическое обеспечение биохимических исследований		
7.	Биохимия органов и тканей растения.	2(2)*
8.	Методы исследования в биохимии	2
	Всего	16

5.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п раз дела	Наименование раздела дис- циплины	Содержание раздела	Компетенции (ин- дикаторы дости- жений)
1.	Структура и физикохими- ческие свой- ства низко- и высокомоле- кулярных со- единений, вхо- дящих в состав биологических объектов	Химия простых и сложных белков. Классификация, представители, физико-химические свойства. Предмет биологической химии, её место в системе естественных наук. Аминокислоты, их свойства, классификация и биологическая функция. Пептиды, способы образования в организме, биологическая роль. Примеры биоактивных пептидов. Белки, классификация, биологическая роль. Характеристика важнейших групп простых и сложных белков. Двигательные белки. Защитные белки, белки иммунной системы, антигены тканевой совместимости, лимфокины и цитокины. Уровни структурной организации белков. Первичная структура, методы установления аминокислотной последовательности. Вторичная структура, методы изучения. Третичная структура, методы изучения, природа сил, ее определяющих, функциональное значение. Четвертичная структура, методы изучения, примеры белков, биологическая роль. Ферменты, классификация, особенности строения, общие и специфические свойства. Ферменты. Их особенности как биокатализаторов, биологическая роль. Химическая природа ферментов. Активные центры. Механизм ферментативного катализа. Коферменты, витамины, металлы и другие кофакторы в функционировании ферментов. Основные представления о кинетике ферментативных реакций. Влияние различных условий на ферментативные процессы. Ингибиторы. Принципы регуляции ферментативных процессов в клетке и регуляция метаболизма. Изоферменты. Номенклатура и принципы классификации ферментов. Локализация ферментов в клетке. Мультиферментные комплексы.	ПК 14.1 ПК 14.2 ПК 14.3

№ п/п раз дела	Наименование раздела дис- циплины	Содержание раздела	Компетенции (ин- дикаторы дости- жений)
		Витамины, общие признаки, биологическая роль жиро- и водорастворимых витаминов . Витамины. Роль витаминов. Витамины как компоненты ферментов. Жирорастворимые витамины. Витамин А. Витамины Д. Витамин Е. Водорастворимые витамины. Витамины группы В: В1, В2, В6, В12. ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 Витамин РР. Антицинготный витамин С. Функции витаминов.	
2.	Обмен веществ и энергии в живых системах, взаимосвязь и регуляция	Обмен простых белков. Катаболизм и синтез нуклеопротеинов, гемопротеинов. Обмен простых белков. Пищевая ценность белка,. Пути внутриклеточного катаболизма аминокислот: трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. 2. Обмен сложных белков. Катаболизм и синтез нуклеопротеинов, гемоглобина.3. Превращение липидов. Процессы окисления жирных кислот. Биосинтез жирных кислот, триглицеридов и фосфолипидов. Биоэффекторные липиды: основные пути их образования и распада, механизмы действия и биологическая функция. Основные типы биоэффекторных липидов: фосфолипидные биоэффекторы, сфинголипиды, простагландины, тромбоксаны, лейкотриены, липоксины, эндоканнабиноиды. Флавиновые ферменты. Убихиноны. Цитохромы и цитохромоксидаза. Цепь переноса электронов (дыхательная цепь). Энергетическое значение процесса ступенчатого транспорта электронов от субстратов окисления к кислороду. Мембранный потенциал. Энергетика обмена веществ. Фотосинтез. Хромопротеиды. Терминальные системы биологического окисления у растений. Обмен углеводов, пути катаболизма глюкозы. Анаэробное окисление глюкозы. Аэробное окисление глюкозы, пентозофосфатный путь. Биологическое окисление.	ПК 14.1 ПК 14.2 ПК 14.3

№ п/п раз дела	Наименование раздела дис- циплины	Содержание раздела	Компетенции (ин- дикаторы дости- жений)
		Обмен углеводов. Распад и биосинтез полисахаридов. Взаимопревращение ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 углеводов. Трансферазные реакции. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Различные виды брожений. Гликолитические ферменты. Биологическое окисление. Микросомальное окисление. Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата. Гликогеногенез. Окислительные превращения глюкозо-6-фосфата (пентозофосфатный путь) и их значение.	
3.	Биохимия органов и тканей растения. Методическое обеспечение биохимических исследований	Биохимия органов и тканей растения. Биохимия. Форменные элементы и плазма.. Образование и обезвреживание активных форм кислорода. Транспорт кислорода и диоксида углерода. Полиморфные формы Методическое обеспечение биохимических исследований . Биосинтез и его регуляция. Биохимия Важнейшие белки миофибрилл: Небелковые вещества Биохимический механизм Методы исследования в биохимии	ПК 14.1 ПК 14.2 ПК 14.3

4.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Коли- личе- ство часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основ- ная (из п.8 РПД)	допол- нитель- ная (из п.8 РПД)	(интер- нет- ресур- сы) (из п.9 РПД)
1.	История развития физико-химической биологии.	2	1-5	6-13	1-6
2.	Значение физико-химической биологии в сельском хозяйстве, пищевой промышленности	2	1-5	6-13	1-6
3.	Функции и химический состав мембран.	2	1-5	6-13	1-6
4.	Способы транспорта макромолекул	2	1-5	6-13	1-6
5.	Биологические виды энергии.	2	1-5	6-13	1-6
6.	Мембранные системы генерации энергии.	2	1-5	6-13	1-6
7.	Немембранные биоэнергетические системы.	2	1-5	6-13	1-6
8.	Классификация биорадикалов. Образование биорадикалов в организме	4	1-5	6-13	1-6
9.	Свободно-радикальное окисление как фундаментальный механизм клеточной патологии.	4	1-5	6-13	1-6
10.	Основные механизмы антиокислительной защитной системы	4	1-5	6-13	1-6
11.	Основные механизмы антиокислительной защитной системы.	4	1-5	6-13	1-6
12.	Основные типы фотохимических реакций	2	1-5	6-13	1-6

13.	Основные типы фотохимических реакций	2	1-5	6-13	1-6
14.	Основные регуляторные механизмы клетки	2	1-5	6-13	1-6
15.	Механизмы повреждений клетки	2	1-5	6-13	1-6
16.	Современные методы исследований в области физико-химической биологии	4	1-5	6-13	1-6
	Всего	42			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 480 с.
<https://e.lanbook.com/book/4543>.
2. Ковалева, И. П. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания: учебное пособие / И. П. Ковалева, И. М. Титова, О. П. Чернега. - СПб.: Проспект Науки, 2012. - 152с.
3. Вытовтов, А. А. Физико - химические свойства и методы контроля качества товаров: учебное пособие, реком. УМО в обл. товароведения и экспертизы товаров. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 176с.
4. Валога (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа: практикум. - Москва: Издат.-торгов. корпорация "Дашков и К", 2012. - 224с.
5. Физико-химические методы исследований: методические указания для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы /Сост. Ш. К. Омаров, Г. А. Макуев, Ш. Р. Рамазанов. - Махачкала: ДагГАУ, 2014. - 50с.
6. Физико-химические методы исследования: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторно-практических работ для студ. по спец. "Товароведение и экспертиза товаров" / Сост. Л. А. Даудова, Т. А. Исригова. - Махачкала : ДагГАУ, 2013. - 28с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 42 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: те-

стирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств к дисциплине в Приложении 1 РП

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 480 с.
<https://e.lanbook.com/book/4543>.
2. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / под ред. А. И. Окара. - СПб. : Изд-во "Лань", 2012. - 480с.
3. Ковалева, И. П. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания: учебное пособие / И. П. Ковалева, И. М. Титова, О. П. Чернега. - СПб.: Проспект Науки, 2012. - 152с.
4. Вытовтов, А. А. Физико - химические свойства и методы контроля качества товаров: учебное пособие, реком. УМО в обл. товароведения и экспертизы товаров. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 176с.
5. Методы исследований пищевых продуктов: электронный ресурс: периодическое печатное издание научно - производственный бюллетень "Биология. Ветеринария. Прогресс". - Ставрополь : ООО "Энтропос", 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD -ROM). - (Биология. Ветеринария. Прогресс. №24).

б) Дополнительная литература

6. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа: практикум. - Москва: Издат.-торгов. корпорация "Дашков и К", 2012. - 224с.
7. Физико-химические методы исследований: методические указания для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы /Сост. Ш. К. Омаров, Г. А. Макуев, Ш. Р. Рамазанов. - Махачкала: ДагГАУ, 2014. - 50с.
8. Физико-химические методы исследования: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторно-практических работ для студ. по спец. "Товароведение и экспертиза товаров" / Сост. Л. А. Даудова, Т. А. Исригова. - Махачкала : ДагГАУ, 2013. - 28с.
9. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: учебник / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. - Москва: КолосС, 2004. - 571с.

10. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов: допущ. УМО по агрономическому образованию. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 224с.
11. Скуратовская, О. Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. Т.3. Сахар и сахарные кондитерские изделия / О. Д. Скуратовская. - 2-е изд, перераб. и доп. - Москва : Дели принт, 2005. - 124с.
12. Цитович, И. К. Курс аналитической химии: учебник / И. К. Цитович. - 10-е изд., стер. - СПб: "Лань", 2009. - 496с.
13. Коренман, Я. Н. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. В 4-х кн. Кн. 1. Титриметрические методы анализа. / Я. Н. Коренман. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: "КолосС", 2005. - 239с.

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

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань « ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2026г. с 15.04.2026г. по 14.04.2027г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 55 от 20..01.2026 с 01.02.2026 г. до 31.01.2027г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 98 от 18.04.2026 г. С 01.09.2026 до 31.08.2027 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Биохимические основы формирования урожая» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины. Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

7. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.
8. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.
9. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.
10. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.
11. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитав конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12

минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета с оценкой. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету с оценкой процесс индивидуальный, тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета с оценкой содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету с оценкой обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета с оценкой является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету с оценкой, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

1. Услуги глобальной информационно-коммуникационной сети Интернет ООО «СУММА-ТЕЛЕКОМ», Договор № 40390000050 от 19.10.2009 г. ЗАО «Национальный Телеком», Дополнительное соглашение к Договору № 40390000050 от 19.10.2009 г. № 68/2016 от 01.05.2016 г. – ежегодное пролонгирование.
2. Office Standard 2010 Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная
3. Windows 7 Professional Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная
4. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.
5. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».
6. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
7. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip.Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.

8. Adobe Acrobat Reader программа для работы с документами в формате *.pdf, Бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей. Правообладатель - Adobe Systems Incorporated <https://www.adobe.com/ru>
9. Kaspersky Anti-Virus for Windows Workstations и другие антивирусные программы По наличному расчету в специализированных организациях – срок 1 год – обновление по необходимости.
10. Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>.

12.Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций, лабораторное оборудование для проведения лабораторных занятий. Приборы, электронные технические и аналитические весы; средства измерения: гибкие металлические линейки с ценой деления 1 мм и др.; стандарты терминов и определений, правила приемки и методы контроля качества товаров; демонстрационные и лабораторные стенды, плакаты, макеты и схемы.

13.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета с оценкой зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет с оценкой проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет с оценкой может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет с оценкой проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20___/20___учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной
работе и ДО

Османов О.А

«___» _____ 202___ г.

В программу дисциплины (модуля)
«Биохимические основы формирования урожая» по
направлению подготовки 35.03.04– «Агрономия»,
профиль Селекция и генетика с.-х. культур вносятся
следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол №___ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Магомедов М.Г.. / профессор / _____/
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«___» _____ 20___ г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]

