

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета физико-
математических и естественных
наук

Ю.П. Перелыгин

« 16 » *февраль* 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.2.2 «Избранные главы биохимии растений»

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Магистерская программа **Физиология растений**

Квалификация (степень) выпускника **магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза, 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются обобщение знаний по общей биохимии растений и детальное изучение химического состава важнейших групп органических соединений дикорастущих и культурных растений, изменчивости их состава от факторов внешнего воздействия и использование этих знаний в растениеводческой практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Избранные главы биохимии растений» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных при прохождении основной образовательной программы бакалавриата по следующим предметам: «Биохимия и молекулярная биология», «Органическая химия», «Общая биохимия», «Физиология растений».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин вариативной части: «Фотосинтез и транспорт ассимилятов», «Физиологические основы минерального питания», «Методы определения устойчивости растений» «Биотехнология (растениеводческая)», а также для подготовки к научно-исследовательской работе, производственной практике (преддипломная практика), государственной итоговой аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-3	Обладать готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать: фундаментальные и прикладные разделы современной физиологии и биохимии растений.
		Уметь: творчески использовать основные достижения фундаментальных и прикладных разделов современной физиологии и биохимии растений в научной деятельности.
		Владеть: Основными приемами и способами использования достижения фундаментальных и прикладных разделов современной физиологии и биохимии растений.
ПК-1	Обладать способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знать: основные классы органических соединений, особенности их синтеза и обмена в растительных организмах, определяющие их функциональное значение для жизнедеятельности растений.
		Уметь: использовать знания об основных классах органических соединений, особенностях их синтеза и обмена в растительных организмах, определяющих их функциональное значение для жизнедеятельности растений.

		Владеть: способностью использовать знания об основных классах органических соединений, особенностях их синтеза и обмена в растительных организмах, в научной деятельности.
СК-1	Обладать способностью использовать знания физиолого-биохимических процессов фотосинтеза, основ минерального питания, физиологических основ роста, развития, агробиотехнологии и продуктивности растений.	Знать: свойства, строение, биосинтез и взаимопревращения соединений, слагающих растительный организм, биохимию физиологических процессов растений.
		Уметь: использовать фундаментальные знания при проведении и анализе биохимических исследований.
		Владеть: знаниями о свойствах, строении, биосинтезе и взаимопревращениях соединений, слагающих растительный организм, биохимии физиологических процессов растений.

4. Структура и содержание дисциплины «Избранные главы биохимии растений»

4.1. Структура дисциплины «Избранные главы биохимии растений»

Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/ п	Наименование Лекций и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)				
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа						Доклад	Контрольная работа	Коллоквиум	Курсовая работа (КР)	Реферат
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия (ЛР)	Всего	Подготовка к ЛР, доклада, коллоквиуму	Подготовка к контрольной работе	Подготовка КР	Подготовка реферата	Подготовка к экзамам.					
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Тема 1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ Лабораторная работа №1.	1	1-2	6	2	4	10	4		4	2						
2	Тема 2. УГЛЕВОДЫ И ИХ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯ Лабораторная работа № 2.	1	3-4	6	2	4	13	4	2	4	3		3				
3	Тема 3. БЕЛКОВЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТЕНИЙ Лабораторная работа № 3.	1	5-7	8	4	4	13	4	2	4	3			5			
4	Лабораторная работа № 4.	1	7-8	4		4	4	4							7		
5	Тема 4. ЛИПИДЫ РАСТЕНИЙ И ИХ ОБМЕН Лабораторная работа № 5.	1	9-10	6	2	4	13	4	2	4	3						
6	Тема 5. ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ Лабораторная работа № 6.	1	11-12	6	2	4	13	4	2	4	3				12		

7	Тема 6. ВИТАМИНЫ Лабораторная работа № 7.	1	13-14	6	2	4	10	2	2	4	2			14			
8	Тема 7. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ВТОРИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ Лабораторная работа № 8.	1	15-18	12	4	8	14	4		6	4					18	16
	Общая трудоемкость, в часах		180	54	18	36	90	30	10	30	20	36		Промежуточная аттестация			
														Форма		Се-местр	
														Экзамен		1	

4.2. Содержание дисциплины «Избранные главы биохимии растений»

Тема 1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ

Предмет и задачи биохимии растений. Значение биохимии растений для практики. Мир растений как источник промышленного сырья. Краткая история развития биохимии растений.

Тема2. УГЛЕВОДЫ И ИХ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯ

Основные моносахариды растений, их свойства и функции. Основные дисахариды растений – сахароза, мальтоза, целлобиоза. Функции сахарозы в растениях. Рафиноза – основной трисахарид растений. Полисахариды растений. Запасные и строительные полисахариды: крахмал, инулин, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, галактаны, ксиланы, слизи и гумми; строение, свойства и функции в растениях. Использование растительных углеводов в пищевой промышленности.

Тема3. БЕЛКОВЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТЕНИЙ

Протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты. Биосинтез и функции непротеиногенных аминокислот. Белки семян и листьев растений. Особенности белкового состава зерновых и зернобобовых культур. Проблемы, связанные с изучением растительных белков. Промышленное использование растительных ферментов. Иммунизация ферментов.

Тема4. ЛИПИДЫ РАСТЕНИЙ И ИХ ОБМЕН

Классификация липидов, основные группы растительных липидов. Особенности обмена липидов растений. Глиоксилатный цикл. Содержание жиров в семенах и плодах культурных растений. Свойства основных растительных масел. Стероиды растений: их строение, свойства и функции в растениях. Биосинтез и особенности биодеградации липидов в растениях.

Тема5. ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

Содержание в растениях органических кислот алифатического ряда. Функции органических кислот в растениях. Характерные особенности основных органических кислот растений. Обмен органических кислот у высших растений.

Тема6. ВИТАМИНЫ

Содержание жиро- и водорастворимых витаминов в растительных продуктах. Их строение, свойства и функции в растениях.

Тема7. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ВТОРИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Растительные фенолы. Биоразнообразие фенольных соединений растений. Фенолы, фенольные кислоты, фенилуксусные кислоты, производные фенилпропана (оксикоричные кислоты и спирты, кумарины), флавоноиды и изофлавоноиды, лигнаны, производные антрацена, полимерные фенольные соединения (лигнин, танины, меланины). Биосинтез фенольных соединений. Образование шикимовой кислоты –предшественника фенольных соединений. Шикиматный и ацетатно-малонатный пути биосинтеза растительных фенолов. Функции фенольных соединений в растениях. Гликозиды. Природа и распространение гликозидов в растениях. Соланины. Синигрин. Амигдалин. Роль растительных гликозидов в жизни растений. Использование гликозидов в практике человека.Алкалоиды растений. Истинные, прото- и псевдоалкалоиды растений. Биосинтетические предшественники N-гетероцикла алкалоидов. Классификация, основанная на строении азотсодержащих гетероциклов. Локализация алкалоидов в растениях. Биологические функции алкалоидов в растениях.Терпены и терпеноиды. Природа и распространение. Классификация терпенов (геми-, моно-, сескви-, ди-, сестер-, три-, тетра-, политерпены). «Активный изопрен». Биосинтез терпеноидов. Полиизопрены – каучук, гутта и чикл, их строение и промышленное значение.

Лабораторная работа № 1.Количественное определение растворимых углеводов в растениях.

Лабораторная работа № 2.Определение глюкозы.

Лабораторная работа № 3. Определение содержания белка в семенах и в вегетативной

массе различных культур.

Лабораторная работа № 4. Определение содержания свободных органических кислот и кислых солей в плодах методом титрования.

Лабораторная работа № 5. Сравнительная оценка физико-химических свойств растительных масел на основании определения кислотного и иодного чисел и числа омыления.

Лабораторная работа № 6. Колориметрическое определение аскорбиновой кислоты в растительных продуктах.

Лабораторная работа № 7. Определение витаминов В₁ и В₂ в растениях.

Лабораторная работа № 8. Определение содержания лейкоантоцианов и катехинов.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Избранные главы биохимии растений» при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии:

1. Технология сотрудничества реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

1.1. *Работа в малых группах* предполагает совместную работу студентов (2-3 чел.) и реализуется на лабораторных занятиях (лабораторные работы №1-8).

2. Технология развития критического мышления реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

2.1. *Проблемные лекции*, которые предполагают диалоговый тип лекционного преподавания, предметом которого выступает вводимый лектором материал и система познавательных задач, отражающих основное содержание темы. В виде проблемных лекций реализуются Темы 1-4.

2.2 *Коллоквиумы*, при подготовке к которым студенты приводят в систему имеющиеся знания, выделяют основные вопросы по теме коллоквиума, определяют возможные варианты решений этих вопросов, умеют их сравнить и подвергнуть критическому осмыслению; Темы 3,4,5.

3. Медиатехнология реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

3.1. *Лекции*, в ходе которых используются иллюстрации приводимых положений. В виде лекций с использованием медиатехнологий реализуются Темы 2-7.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий, составляют не менее 50 % от общего количества аудиторных занятий.

При организации самостоятельной работы используются следующие технологии:

1. Технология систематизации имеющейся информации (работа с конспектом лекции для подготовки к контрольной работе, коллоквиуму, экзамену; Темы 1-7).

2. Технология поиска и сбора новой информации (работа на компьютере с целью поиска информации в базах данных, работа с учебной, справочной и научной литературой с целью подготовки к докладу, написанию реферата, написанию курсовой работы, экзамену; Темы 1-7).

3. Технология анализа и представления новой информации (подготовки к докладу, написанию реферата, написанию курсовой работы, экзамену; Темы 1-7).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
по итогам освоения дисциплины.**

6.1 План самостоятельной работы студента

Неделя	№ темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Часы
1	2	3	4	5
1-2	Тема 1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка доклада: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; - поиск информации в сети Интернет. • Подготовка к написанию реферата: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка курсовой работы: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. 	а)1,2 б)4,5 в)1-4	2 4 2
1-2	Лабораторная работа №1.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе 1: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	а)3 б)4,5	1 1
3-4	Тема 2. УГЛЕВОДЫ И ИХ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯ	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка доклада: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; - поиск информации в сети Интернет. • Подготовка к написанию реферата: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка курсовой работы: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной лите- 	а)1,2 б)4,5,6 в)1-4	2 3 4

		<p>ратурой.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 		2
3-4	Лабораторная работа № 2.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе 2: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	<p>а)3 б)4,5</p>	1
5-8	Тема 3. БЕЛКОВЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТЕНИЙ	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к коллоквиуму: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; - поиск информации в сети Интернет. • Подготовка к написанию реферата: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка курсовой работы: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка к контрольной работе: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	<p>а)1,2 б) 4,5,6 в)1-4</p>	2 3 4 2
6-8	Лабораторная работа № 3,4.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе 3,4: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	<p>а)3 б)4,5</p>	3 3
9-10	Тема 4. ЛИПИДЫ РАСТЕНИЙ И ИХ ОБМЕН	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к коллоквиуму: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; - поиск информации в 	<p>а)1,2 б) 4,5 в)1-4</p>	2

		<p>сети Интернет.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к написанию реферата: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка курсовой работы: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка к контрольной работе: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 		3
				4
				2
9-10	Лабораторная работа № 5.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе 5: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	а)3 б)4,5	1
				1
11-12	Тема 5. ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к коллоквиуму: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; - поиск информации в сети Интернет. • Подготовка к написанию реферата: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка курсовой работы: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка к контрольной работе: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	а)1,2 б) 4,5 в)1-4	2
				3
				4
				2

11-12	Лабораторная работа № 6.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе 6: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	а) 3 б) 4,5	1 1
13-14	Тема 6. ВИТАМИНЫ	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к написанию реферата: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка курсовой работы: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка к контрольной работе: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	а)1,2 б) 4,5 в)1-4	2 4 2
13-14	Лабораторная работа № 7.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе 7: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	а)3 б)4,5	1 1
15-18	Тема 7. РАСТИТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ВТОРИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к написанию реферата: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. • Подготовка курсовой работы: <ul style="list-style-type: none"> - поиск информации в сети Интернет; - работа с учебной литературой. 	а)1,2 б) 4,5,6 в)1-4	4 6
15-18	Лабораторная работа № 8.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе 8: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; 	а) 3 б) 4,5	2 2

6.2. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов

Подготовка к лабораторной работе. При подготовке к лабораторной работе необходимо внимательно изучить теоретический материал по данной работе, технику выполнения эксперимента (если имеется), ознакомиться с инструкциями к приборам, которые используются при выполнении работы. Затем необходимо изучить примеры расчетов, уяснить ход работы.

Подготовка доклада (сообщения). Доклад – это устное сообщение, которое может быть проиллюстрировано презентацией.

Доклад (устное сообщение) представляет собой краткое (5-7 мин) изложение сути выполненной работы, может сопровождаться компьютерной презентацией. Последняя должна включать не более 7-15 слайдов.

Текст доклада, сообщения должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

При оценивании учитывается научный уровень, степень освещенности вопросов рассматриваемой темы, языковая грамотность, творческий подход к подготовке докладов.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум – одна из форм учебных занятий, главная цель которой – контроль за усвоением знаний студентов по крупным разделам курса.

Как правило, коллоквиум проводится 1-2 раза в семестр по завершению раздела курса. Коллоквиум является своеобразным подведением итогов аудиторной работы студентов на лекциях и лабораторных занятиях, самостоятельного изучения учебной и научной литературы, а также опытом систематизации полученных знаний.

Подготовка к коллоквиуму требует:

- Попытки максимально охватить содержание темы;
- Выделить основные вопросы, возникающие при ее обсуждении;
- Определить имеющиеся и возможные варианты решений этих, уметь их сравнить и подвергнуть критическому осмыслению;
- Привести в систему имеющиеся знания, упорядочить их, вписать в более широкий контекст.

Таким образом, в ходе проведения коллоквиумов преподаватель имеет возможность контролировать работу студентов по теоретическому и практическому освоению курса, а студент – систематизировать свои знания по предмету и полнее уяснить смысл обсуждаемых проблем.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа – это промежуточный этап контроля с целью выявления уровня остаточных знаний. Контрольной работой считается запланированная преподавателем проверка знаний преимущественно в письменной форме. Это метод определения существующих знаний студента, который представляет собой ряд ответов в письменном виде, предоставленных на определенные вопросы из теоретической части содержания одной или нескольких тем дисциплины.

При подготовке к контрольной работе необходимо детально изучить теоретический материал по пройденным темам, используя учебную литературу и лекции.

Подготовка реферата. Реферат – письменная работа объемом 10-15 печатных страниц, выполняемая студентом в течение определенного срока (2-4 недели или семестра). Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Подготовка и выполнение курсовых работ.

Курсовая работа должна связать знания, полученные на лекциях и лабораторных работах, с выработкой навыков в решении и оформлении конкретной четко сформированной небольшой исследовательской задачи. Курсовая работа выполняется как самостоятельное исследование экспериментального, экспериментально-методического, теоретического или

обзорно-литературного характера.

Работа должна включать:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение, в котором обосновывается актуальность темы и общая постановка цели и задач данной работы.
4. Обзор литературы, который освещает современное состояние проблемы, включает критический анализ публикаций по данной теме и служит необходимой предпосылкой для формирования в заключении обзора конкретной задачи исследования.
5. Материалы и методы – раздел, где даётся описание объектов исследования и методик, используемых в работе (со ссылками на литературные источники), изложенных кратко, но содержащих всю информацию, необходимую для воспроизведения эксперимента.
6. Результаты и их обсуждение – раздел, в котором последовательно и детально описываются результаты исследования с приведением первичных данных /в виде таблиц; записей, полученных на приборах; фотографий/ и необходимой статистической обработки с указанием числа повторностей опыта.
7. Заключение (или выводы), в котором должно содержаться обсуждение экспериментального материала с привлечением данных литературы.
8. Список литературы, включающий в себя все цитированные в работе источники.

6.3. Материалы для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые разделы (темы) программы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Доклад	Темы 1-3	ОПК-3 ПК-1 СК-1
2.	Контрольная работа 1	Темы 1-3	ОПК-3 ПК-1
3.	Контрольная работа 2	Темы 4,5	ОПК-3 ПК-1
4.	Коллоквиум 1	Темы 1-3	ОПК-3 ПК-1 СК-1
5.	Коллоквиум 2	Темы 4-6	ОПК-3 ПК-1 СК-1
6.	Реферат	Темы 1-7	ОПК-3 ПК-1
7.	Курсовая работа	Темы 1-7	ОПК-3 ПК-1
8.	Экзамен	Темы 1-7	ОПК-3 ПК-1 СК-1

Демонстрационный вариант тем докладов:

Тема 1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ

1. История развития биохимии растений. Вклад отечественных ученых в развитие научного направления.
2. История развития биохимии растений. Вклад зарубежных ученых в развитие научного направления.
3. Классификация методов биологических исследований.
4. Хроматографические методы исследований в физиологии и биохимии растений.
5. Оптические методы исследования (фотоколориметрия, спектрофотометрия).
6. Рефрактометрический анализ.
7. Основные понятия о ионометрии. Потенциометрическое титрование.

Демонстрационный вариант контрольной работы:

Тема 2. УГЛЕВОДЫ И ИХ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯ

Вариант 1

1. Запасные и строительные полисахариды: крахмал, инулин, целлюлоза, гемицеллюлоза; строение, свойства и функции в растениях.
2. Запасные и строительные полисахариды: пектиновые вещества, галактаны, ксиланы, слизи и гумми; строение, свойства и функции в растениях.

Вариант 2

1. Моносахариды растений, представители, их свойства и функции.
2. Дисахариды растений – сахароза, мальтоза, целлобиоза. Строение, функции в растительных организмах.

Демонстрационный вариант вопросов к коллоквиуму:

Тема 4. ЛИПИДЫ РАСТЕНИЙ И ИХ ОБМЕН

1. Классификация липидов.
2. Особенности обмена липидов растений.
3. Содержание жиров в семенах и плодах культурных растений. Свойства основных растительных масел.
4. Стероиды растений: их строение, свойства и функции в растениях.
5. Воска растений, их функциональное значение в жизнедеятельности растений.

Демонстрационный вариант тем рефератов:

1. Биологические функции алкалоидов в растениях. Классификация алкалоидов, основанная на строении азотсодержащих гетероциклов.
2. Атомно-абсорбционный и молекулярно-абсорбционный анализ.
3. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Использование метода в физиологии и биохимии растений.
4. Биохимическая энергетика. Принципы функционирования биоэнергетических систем.
5. Классификация ферментов и их участие в метаболизме растений.
6. Полимерные фенольные соединения растений. Биосинтез фенольных соединений в растениях.

Демонстрационный вариант тем курсовых работ:

1. Фотосинтетическая ассимиляция CO_2 в цикле Кальвина. Особенности биохимических реакций.
2. Фотодыхание растительных организмов. Биохимический аспект.
3. Полисахариды как запасные и транспортные формы углеводов, образованные в процессе фотосинтеза.

4. Ассимиляция нитратов растениями как основа синтеза органического вещества.
5. Ассимиляция сульфата и синтез серосодержащих веществ растениями.
6. Запасные формы белков растений.
7. Глицеролипиды как компоненты мембран растительных клеток и запасные формы углеводов.
8. Вторичные метаболиты растений, выполняющие защитные функции.
9. Изопреноиды растений. Значение для жизнедеятельности растительных организмов.

Демонстрационный вариант вопросов к экзамену:

1. Предмет и задачи биохимии растений. Значение биохимии растений для практики.
2. Краткая история развития биохимии растений.
3. Основные моносахариды растений, их свойства и функции.
4. Основные дисахариды растений – сахароза, мальтоза, целлобиоза.
5. Функции сахарозы в растениях.
6. Рафиноза – основной трисахарид растений.
7. Полисахариды растений. Запасные и строительные полисахариды: крахмал, инулин, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, галактаны, ксиланы, слизи и гумми; строение, свойства и функции в растениях.
8. Использование растительных углеводов в пищевой промышленности.
9. Протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты.
10. Биосинтез и функции непротеиногенных аминокислот.
11. Белки семян и листьев растений. Особенности белкового состава зерновых и зернобобовых культур.
12. Промышленное использование растительных ферментов. Иммунизация ферментов.
13. Пуриновые и пиримидиновые основания, ДНК и РНК.
14. Особенности синтеза белка у растений
15. Классификация липидов, основные группы растительных липидов. Особенности обмена липидов растений.
16. Глиоксилатный цикл. Содержание жиров в семенах и плодах культурных растений. Свойства основных растительных масел.
17. Стероиды растений: их строение, свойства и функции в растениях.
18. Биосинтез и особенности биодеградации липидов в растениях.
19. Содержание в растениях органических кислот алифатического ряда. Функции органических кислот в растениях. Характерные особенности основных органических кислот растений. Обмен органических кислот у высших растений.
20. Содержание жиро- и водорастворимых витаминов в растительных продуктах. Их строение, свойства и функции в растениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Избранные главы биохимии растений»

а) основная литература:

1. Кретович В.Л. Биохимия растений: Учеб. для биол. спец. ун-ов / В.Л. Кретович. – 2-е изд., перер. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. – 503с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).
2. Физиология растений: учеб. для студентов вузов/Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др.; под ред. И.П. Ермакова. – 2-е изд. Испр. – М.: Академия, 2007. – 640с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).

3. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений/ Третьяков Н.Н., Карнаухова Г.В., Паничкин Л.А. и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – 3-е изд. перер. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).

б) дополнительная литература:

4. Красильникова Л.А. Биохимия растений/ Л.А. Красильникова, О.А. Авксентьева, В.В. Жмурко, Ю.А. Садовниченко; Под ред. Л.А. Красильниковой. - Ростов-на Дону: «Феникс», 2004. – 224с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).

5. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений/ Б.П. Плешков. – 4-е изд. доп. и перераб. – М.: Колос, 1980. – 495с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).

6. Хелдт Г.-В. Биохимия растений/ Г.-В. Хелдт; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 471с.: ил. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://77.50.239.203-Журнал> «Физиология растений».

2. <http://www.ippras.ru/> ФГБУН Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева РАН.

3. <http://www.timacad.ru/> Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева.

4. <http://www.bio.msu.ru/> МГУ им. М. В. Ломоносова Биологический факультет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Избранные главы биохимии растений»

Для освоения данной дисциплины используются:

(ауд. 227, 229)

Переносное мультимедийное оборудование:

Ноутбук, мультимедийный проектор, переносной экран (ручной).

Комплект учебной мебели:

Стол лабораторный, стол преподавательский, стулья, одноэлементная меловая доска.

Приборы:

Микроскопы монокулярные, аквадистиллятор Д-4, весы аналитические ВЛР, весы СЕ224С, весы торсионные, водяная баня, фотоколориметр, гомогенизатор, весы торговые, холодильник, сушильный шкаф, центрифуга лабораторная, шкаф вытяжной, криотермостат, центрифуга медицинская, термостат ТС-1/80 СПУ, стерилизатор паровой полуавтоматический, стерилизатор воздушный, сушилка вакуумная, стол для титрования, рефрактометр ИДФ-27.

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода:

Стекла предметные и покровные, воронки, пробирки, лопатка глазная, стаканчики, груши резиновые, термометры, колбы мерная, чашки Петри, игла гистологическая, пипетка в футляре, бумага индикаторная, колбы конические, стекла часовые, капельница Шустера, скальпели, пинцеты анатомические, пробиркодержатели, стеклянные палочки, лотки железные, спиртовки, лотки прямоугольные, фильтровальная бумага, комплекты гирь, дистиллированная вода, асбестовые сетки, стаканчики, воронки, солонки, ступки керамические с пестиками, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, микробюретки для титрования, штативы для пробирок. Химические реактивы.

Рабочая программа дисциплины «Избранные главы биохимии растений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Программу составили:

1. Карпова Г.А., д.с.-х.н., доцент

2. *Тремлин В.И., д.б.н. проф.*

Карп

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая биология и биохимия»

Протокол № 6 от « 18 » сентября 2016 года

Зав. кафедрой _____ *Карп* Г.А.Карпова

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Общая биология и биохимия» _____

Карп

Г.А.Карпова

Программа одобрена методической комиссией факультета физико-математических и естественных наук


Протокол № 1 от « 10 » февраля 2016 года

Председатель методической комиссии факультета физико-математических и естественных наук

_____ *Родионов*

М.А.Родионов

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2017/2018 уч.гг.	Переутверждена на 2017/2018 уч.г. Пр. №1 от 31.08.2017 Зав.кафедрой 	Актуализирован пункт 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	15-16	нет	нет