

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института
мелиорации,
водного хозяйства и строительства
им. А.Н. Костякова

Бенин Д.М.

«15» июня 2020 г.



Лист актуализации рабочей программы дисциплины

модульная дисциплина

Б1.В.ДВ.08.01 Биология и физиология растений

для подготовки бакалавров

Направление: Природообустройство и водопользование

Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами

Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2017

В рабочую программу вносятся изменения: В соответствии с приказом №753 от 25.11.19 переименовать кафедру общей и инженерной экологии в кафедру экологической безопасности и природопользования.

Программа актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчики: Лагутина Н.В., к.т.н., доцент

«15» июня 2020 г.

Барсукова М.В., старший преподаватель

«15» июня 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Экологической безопасности и природопользования протокол № 7 от «15» июня 2020 г.

И.о. зав. кафедрой экологической безопасности и природопользования

Евграфов А.В., доц., к.т.н.

«15» июня 2020 г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой

сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов
и насосных станций

Али Мунзер Сулейман, к. т. н., доцент

«15» июня 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой мелиорации
и рекультивации земель

Пчёлкин В. В., д. т. н., профессор

«15» июня 2020 г.

Методический отдел УМУ:

« » 202 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени
А.Н.Костякова
Кафедра экологической безопасности и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института Мелиорации,
водного хозяйства и строительства
им. А.Н.Костякова

Д.М.Бенин

«20» июля 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.08.01 Биология и физиология растений
для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами
Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения

Курс 2
Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Регистрационный номер _____

Москва, 2020

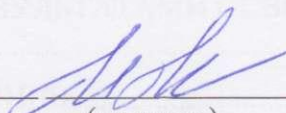
Составитель:
Лагутина Н.В., к.т.н., доцент
Барсукова М.В., ст. преподаватель



(подпись)

«28» февраля 2020г.

Рецензент: Глазунова И.В.,
к.т.н. доцент каф. КИВРиГ



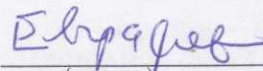
(подпись)

«28» февраля 2020г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры экологической безопасности и природопользования протокол № 6 от «28» февраля 2020г.

И.о.зав. кафедрой экологической безопасности и природопользования Евграфов А.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«28» февраля 2020г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института мелиорации, водного хозяйства и строительства им.А.Н.Костякова

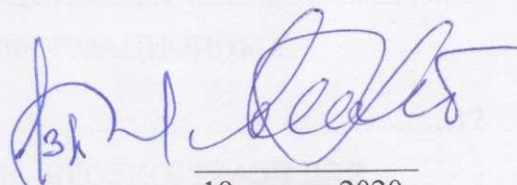
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Протокол № 10 «19» июня 2020г.

Заведующий выпускающей кафедрой мелиорации и рекультивации земель
Пчёлкин В. В., д. т. н., профессор



(подпись)

«19» июня 2020г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций

Али Мунзер Сулейман, к. т. н., доцент



(подпись)

«19» июня 2020г.

Главный библиотекарь отдела обслуживания Института мелиорации, водного хозяйства и Строительства им.А.Н.Костякова
Чубарова Г.П.



(подпись)

«19» июня 2020г.

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРА.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	7
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	13
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
7.1 Основная литература	16
7.2 Дополнительная литература	16
7.3 Нормативные правовые акты	16
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
Виды и формы отработки пропущенных занятий	19
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.08.01 Биология и физиология растений
для подготовки бакалавра по направлению
20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами
Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Биология и физиология растений» является формирование у студентов представления о взаимосвязи растений с внешней средой. В результате чего обеспечивается целостное представление о закономерностях функционирования и о влиянии факторов среды на условия существования и путях регулирования роста, развития и продуктивности растений.

Место дисциплины в учебном плане.

Дисциплина «Биология и физиология растений» относится к дисциплинам по выбору. К началу изучения дисциплины студенты должны владеть представлениями об экологии. Дисциплина изучается на 2-м курсе в 3-ем семестре.

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

В процессе обучения по курсу дисциплины у студента формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-10, ПК-16.

Краткое содержание дисциплины:

Морфология. анатомия и физиология растений. Физиология растений наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения Физиология клетки. Дыхание Передвижение веществ в растении. Водобмен. Минеральное питание. Систематика как биологическая наука. Основы географии растений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

Промежуточный контроль по дисциплине – зачёт.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биология и физиология растений» является формирование у студентов представления о взаимосвязи растений с внешней средой. В результате чего обеспечивается целостное представление о закономерностях функционирования и о влиянии факторов среды на условия существования и путях регулирования роста, развития и продуктивности растений.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебным планом 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Дисциплина «Биология и физиология растений» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина опирается на входные знания по дисциплине «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании». Дисциплина изучается на 2-м курсе в 3-ем семестре.

Рабочая программа дисциплины «Биология и физиология растений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-1, ПК-10, ПК-16, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите гидромелиоративных систем в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	структуру фитоценозов на гидромелиоративных объектах	предусматривать меры по сохранению и защите фитоценозов на гидромелиоративных объектах	приемами выявления роли отдельных видов растений в наземных экосистемах
2	ПК-10	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	современные методики по оценке состояния и природно-техногенных объектов	планировать проведение изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	принципами оптимального природопользования и охраны природы и методами мониторинга природных и природно-техногенных объектов
3	ПК-16	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Фундаментальные закономерности экологии, позволяющие оценить устойчивость фитоценозов, а также предсказать их состояние в меняющейся экологической ситуации	Использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	20,75	20,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
1. Введение.	4	2	2		
2. Морфология, анатомия и физиология растений.	26,75	8	8		10,75
3. Систематика как биологическая наука.	9	2	2		5
4. Основы географии растений	13	4	4		5
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
реферат	10				10
Зачет	9				9
Всего за 3 семестр	72	16	16	0,25	39,75
Итого по дисциплине	72	16	16	0,25	39,75

Раздел 1. Введение.

Физиология растений наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения. Задача физиологии растений – познание закономерностей жизнедеятельности растений. Методологические основы фитофизиологии. Сочетание различных уровней исследования (субклеточный, клеточный, организменный, биоценотический). Необходимое усло-

вие прогресса физиологии растений. Специфические методы фитофизиологии как науки. Объект физиологии растений – эукариотный организм, осуществляющий фотоавтотрофный образ жизни. Специфика зеленых растений по сравнению с другими объектами, характеризующимися автофототрофным образом жизни. Космическая роль зеленого растения. Этапы развития физиологии зеленых растений, их связь с общим развитием биологии и практикой. Отечественные школы физиологии растений. Физиология растений – теоретическая основа растениеводства и новых отраслей биотехнологии. Физиологические основы продуктивности растений. Главные проблемы современной физиологии.

Раздел 2. Морфология, анатомия и физиология растений.

Физиология клетки. Структурная организация клетки – основа ее биологической активности функционирования как целостной живой системы. Эволюция клеточной организации на примере сравнения прокариотической и эукариотической клеток. Специфические особенности растительной и животной клеток. Основные структурные элементы эукариотической клетки. Фотосинтез. История развития учения о фотосинтезе. Вклад советских и зарубежных ученых в развитие учения о фотосинтезе. Историческое значение работ К.А.Тимирязева. Дыхание. Развитие представлений о путях, о природе механизмов окислительно-восстановительных превращений в клетке. Вклад отечественных и зарубежных ученых в становление и развитие учения о дыхании как совокупности процессов биологического окисления. Работы А. Лавуазье, Пристли, Шееле, И. Бородина. Перекисная теория А.Н. Баха. Теория химизма дыхания В.И. Палладина. Современные представления химизма дыхания. Водобмен. Вода. Структура, свойства, значение в жизнедеятельности растений. Поглощение воды клеткой. Набухание биокolloидов, осмос – явления, лежащие в основе поступления воды в растение. Термодинамические показатели водного режима растений: активность воды, химический потенциал, водный потенциал. Минеральное питание. Потребность растений в элементах минерального питания. Микроэлементы, макроэлементы. Питательные смеси. Физиологически кислые и физиологически основные соли. Взаимодействие ионов (антагонизм, синергизм, аддитивность). Особенности почвы, как питающего растение субстрата. Транспорт веществ в растении. Рост и развитие растений. Устойчивость растений. Общие принципы устойчивости растений. Типы, виды и формы устойчивости. Методы исследования и оценки устойчивости растений.

Раздел 3. Систематика как биологическая наука.

Ведение в систематику. Многообразие живого. Значение систематики. Онтогенез и филогенез. Развитие органического мира. Геохронологическая шкала. Основные этапы эволюции растений. Система органического мира

Раздел 4. Основы географии растений.

Основы географии растений. Учение о флоре. Ареал. Виды эндемики. Реликты и космополиты. Флористические царства. Культурная флора. Краткая история возделывания растений. Учение Н.И.Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Понятие о лимитирующем факторе. Основные эколого - морфологические группы растений по отношению к теплу, увлажнению, освещению, почвенным факторам. Влияние антропогенного воздействия.

4.3 Лекции /практические занятия

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

Таблица 4

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Введение.				
	Тема 1.1. Введение	<u>Лекция 1</u> Физиология растений наука	ОПК-1		2

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<p>об организации и координации функциональных систем зеленого растения. Задача физиологии растений – познание закономерностей жизнедеятельности растений. Методологические основы фитофизиологии. Сочетание различных уровней исследования (субклеточный, клеточный, организменный, биоценотический). Необходимое условие прогресса физиологии растений. Специфические методы фитофизиологии как науки. Объект физиологии растений – эукариотный организм, осуществляющий фотоавтотрофный образ жизни.</p> <p><u>Практическое занятие №1</u> Специфика зеленых растений по сравнению с другими объектами, характеризующимися автофототрофным образом жизни. Космическая роль зеленого растения. Этапы развития физиологии зеленых растений, их связь с общим развитием биологии и практикой. Отечественные школы физиологии растений. Физиология растений – теоретическая основа растениеводства и новых отраслей биотехнологии. Физиологические основы продуктивности растений. Главные проблемы современной физиологии.</p>	<p>ПК-10 ПК-16</p> <p>ОПК-1 ПК-10 ПК-16</p>	<p>Анализ реферата Ответ на вопрос к зачету</p>	<p>2</p>
Раздел 2 Морфология. анатомия и физиология растений.					
2.	Тема 2.1. Физиология клетки.	<p><u>Лекция 2</u> Структурная организация клетки – основа ее биологической активности функционирования как целостной живой системы. Эволюция клеточной организации на примере сравнения</p>	<p>ОПК-1 ПК-10 ПК-16</p>		2

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		прокариотической и эукариотической клеток. Специфические особенности растительной и животной клеток. Основные структурные элементы эукариотической клетки.			
	Тема2.2. Фотосинтез	<p>Практическое занятие №2 Мембранные системы клетки и мембранный принцип ее организации. Плазмалемма. Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, микротела (пероксисомы, глиоксисомы, лизосомы и др.), вакуоли, их строение и основные функции. Ядро, его организация и функционирование. Пластиды и митохондрии, строение, функции. Генетический аппарат растительной клетки. Взаимодействие ядерного, митохондриального и хлоропластного геномов. Рибосомы растительной клетки, строение и функции. Цитоскелет, особенности его строения в связи с биологическими функциями.</p>	ОПК-1 ПК-10 ПК-16	Анализ реферата Ответ на вопрос к зачету	2
		<p>Лекция 3 Определение фотосинтеза. Общее уравнение фотосинтеза, его компоненты. Фотосинтез как процесс трансформации энергии света в энергию химических связей. Структурная организация фотосинтетического аппарата.</p>	ОПК-1 ПК-10 ПК-16		2

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<p><u>Практическое занятие №3</u> Хлорофиллы. Роль хлорофиллов в фотосинтезе Первичные процессы фотосинтеза. Световая фаза. Темновая фаза. Экология фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от внешних условий и состояния организма. Влияние на фотосинтез температуры, условий освещения, содержание углекислоты, условий минерального питания, водоснабжения. Суточные и сезонные ритмы фотосинтетических процессов. Компенсационная точка. Ассимиляционное число. Пути повышения интенсивности фотосинтеза: подкормка углекислотой, дополнительное электрическое освещение. Фотосинтез растений разных экологических групп. Светокультура. Фотосинтез и общая продуктивность растительного организма.</p>	ОПК-1 ПК-10 ПК-16	Анализ реферата Ответ на вопрос к зачету	2
	Тема 2.3. Дыхание Передвижение веществ в растении. Водообмен. Минеральное питание	<p><u>Лекция 4</u> Развитие представлений о путях, о природе механизмов окислительно-восстановительных превращений в клетке. Экология дыхания. Количественные показатели газообмена (поглощение кислорода, выделение CO₂, дыхательный коэффициент и др.) Зависимость дыхания от биологических особенностей растения, его возраста, вида тканей, условий развития (температура, газовый состав среды, интенсивность и качество света и др.)</p>	ОПК-1 ПК-10 ПК-16		2
		<p><u>Практическая работа №4</u> Вода. Структура, свойства,</p>	ОПК-1 ПК-10	Анализ реферата	2

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 2.4. Устойчивость растений	значение в жизнедеятельности растений. Механизм передвижения воды по растению. Экология водообмена растений. Особенности водообмена у растений разных экологических групп (ксерофиты, мезофиты, гидрофиты, галофиты). Потребность растений в элементах минерального питания. Микроэлементы, макроэлементы.	ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	
		Лекция 5 Общие принципы устойчивости растений. Типы, виды и формы устойчивости. Методы исследования и оценки устойчивости растений. Морозоустойчивость растений. Механизмы устойчивости низким температурам. Закаливание. Зимостойкость растений. Выпревание, вымокание, и др. повреждения озимых. Засоление почв. Газоустойчивость растений.	ОПК-1 ПК-10 ПК-16		2
		Практическое занятие № 5 Понятие о засухе, засухоустойчивость. Нарушение физиолого-биохимических процессов в тканях растений в условиях обезвоживания. Пути приспособления различных групп ксерофитов. Влияние на растение избытка влаги (заболоченные, болотные почвы). Нарушение обмена веществ растений при переувлажнении. Действие на растение высоких температур. Жароустойчивость. Физиолого-биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам. Пути повышения устойчивости растений к инфекционным заболеваниям.	ОПК-1 ПК-10 ПК-16	Анализ реферата Ответ на вопрос к зачету	2
Раздел 3. Систематика как биологическая наука.					

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
3.	Тема 3.1. Введение в систематику	<u>Лекция 6</u> Ведение в систематику. Многообразие живого. Значение систематики. Онтогенез и филогенез Развитие органического мира. Геохронологическая шкала. Основные этапы эволюции растений. Система органического мира	ОПК-1 ПК-10 ПК-16		2
		<u>Практическое занятие №6</u> Вирусы и бактерии Грибы и лишайники Голосеменные. Покрытосеменные	ОПК-1 ПК-10 ПК-16	Анализ реферата Ответ на вопрос к зачету	2
Раздел 4. Основы географии растений					
4.	Тема 4.1. Основы географии растений	<u>Лекция 7</u> Учение о флоре. Ареал. Флористические царства.	ОПК-1 ПК-10 ПК-16		2
		<u>Практическое занятие №7</u> Флористические царства. Виды эндемики. Реликты и космополиты.	ОПК-1 ПК-10 ПК-16	Анализ реферата Ответ на вопрос к зачету	2
		<u>Лекция 8</u> Культурная флора. Краткая история возделывания растений. Учение Н.И.Вавилова центрах происхождения культурных растений.	ОПК-1 ПК-10 ПК-16		2
		<u>Практическое занятие № 8</u> Понятие о лимитирующем факторе. Основные эколого-морфологические группы растений по отношению к теплу, увлажнению, освещению, почвенным факторам. Влияние антропогенного воздействия.	ОПК-1 ПК-10 ПК-16	Анализ реферата Ответ на вопрос к зачету	2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 2 Морфология, анатомия и физиология растений		
1	Тема 2. Современное состояние биоразнообразия на Земле.	История развития учения о фотосинтезе. Работы К.А. Тимирязева. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Экология фотосинтеза. Развитие представлений. Вклад отечественных и зарубежных ученых в разви-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>тие учения о дыхании Субстраты дыхания. Подготовка к лабораторным занятиям Структура и свойства воды. Экология водообмена. Экологические группы. Характеристика макро- и микро- элементов. Питательные смеси. Физиологическая основа применения удобрений. Восходящие и нисходящие токи веществ. Зависимость транспорта от экологических условий. Отложение веществ в запас Физиология размножения. Характеристика этапов онтогенеза. Типы, фазы роста. Ритмы роста. Зависимость роста от внешних факторов среды. Внутриклеточные движения. Эволюция способов движения. Способы защиты и надежности растительных организмов. Физиология стресса. ОПК-1, ПК-10, ПК-16</p>
Раздел 3. Систематика как биологическая наука		
2	Тема 3. Введение в систематику	<p>распространение и роль бактерий в природе и жизни человека. Низшие растения. Водоросли Высшие споровые растения. Мхи Папоротникообразные ОПК-1, ПК-10, ПК-16</p>
Раздел 4 Основы географии растений		
3	Тема 4. Основы географии растений	<p>Основные зоны растительности России ОПК-1, ПК-10, ПК-16</p>

5. Образовательные технологии

Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Тема 2. Современное состояние биоразнообразия на Земле.	ПЗ	Представление презентации и дискуссия по ней
Тема 3. Введение в систематику	ПЗ	Представление презентации и дискуссия по ней
Тема 4. Основы географии растений	ПЗ	Представление презентации и дискуссия по ней

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерный перечень тем рефератов.

1. История развития учения о фотосинтезе. Работы К.А. Тимирязева.
2. Развитие представлений о природе дыхания. Вклад отечественных и зарубежных ученых.
3. Структура и свойства воды.
4. Характеристика макро- и микро-элементов. Потребность растений в элементах питания.
5. Зависимость транспорта от экологических условий.
6. Физиология размножения. Зависимость роста от внешних факторов среды.
7. Внутриклеточные движения. Эволюция способов движения.
8. Способы защиты и надежности растительных организмов.
9. Трофическая и электрофизиологическая регуляция.

10. Дать характеристику семействам: Маревым, гречишным, вьюнковым, повиликовым, янотковым.
11. Значения зерновых культур, зернобобовых культур.
13. Роль зернобобовых культур в повышении плодородия почвы.
14. Применении водорослей в медицине, питании человека.
15. Роль бактерий в природе и жизни человека.
16. Старение растений. Практическое значение учета процессов старения, омоложения растений
17. Методы диагностики устойчивости с/х культур к неблагоприятным факторам среды и пути ее повышения
18. Границы приспособления и устойчивости растений.
19. Защитно – приспособительные возможности растений против повреждающих действий.
20. Обратимые и необратимые повреждения растения.
21. Холодостойкость растений.
22. Морозоустойчивость растений.
23. Зимостойкость растений.
24. Влияние на растение избытка или недостатка влаги.
25. Жароустойчивость растений.
26. Засухоустойчивость растений.
27. Солеустойчивость растений.
28. Газоустойчивость растений.
29. Действие радиации на растения.
30. Аллелопатические взаимодействия в ценозе.
31. Действие пестицидов на растения.
32. Тесты устойчивости растений.
33. Физиология и биохимия формирования урожая зерновых и злаковых культур.
34. Физиология и биохимия формирования урожая зернобобовых культур.
35. Физиология и биохимия формирования кормовых трав.
36. Физиология и биохимия формирования урожая плодово–ягодных культур.
37. Физиология и биохимия формирования урожая картофеля.
38. Физиология и биохимия формирования урожая овощных культур

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Основные структурные элементы эукариотической клетки, расскажите о строении и функциях ядра, митохондрий, хлоропластов, вакуоли.
2. Мембранная система клетки. Химический состав, строение и свойства мембран.
3. Значение мембранной системы клетки для процессов метаболизма, которые она осуществляет.
4. Роль внутренних мембран в таких органеллах как хлоропласты и митохондрии.
5. Роль ферментов в метаболизме клетки? Как зависит активность ферментов от рН, температуры, ионного окружения? Какое значение имеют эти зависимости для регуляции метаболизма клетки растений?
6. Формирование представлений о природе фотосинтеза. Охарактеризуйте историческое значение работ К.А. Тимирязева.
7. Фотосинтетические пигменты растений. Какова их роль в фотосинтезе? В чем значение разнообразия пигментов.
8. Фотосинтетическое фосфорилирование? Расскажите о механизме фосфорилирования мембранного типа. Почему транспорт электронов и протонов через мембрану создает условия для синтеза АТФ?
9. Пути ассимиляции CO₂ в растениях. Охарактеризуйте особенности фотосинтеза растений, различающихся по путям фиксации и восстановления CO₂.
10. Что такое фотодыхание? С активностью каких органоидов связан этот процесс?
11. Значение процесса дыхания в жизнедеятельности растительного организма.

12. Пути дыхания. Их значение.
13. Электротранспортная цепь дыхания. Сравнение эффективности, аэробного дыхания и анаэробного.
14. В чем сходство и различие двух форм окислительного фосфорилирования субстратного и мембранного типа?
15. Роль воды в растении
16. Значение осмоса и набухания биокolloидов в поступлении воды в растение.
17. Движущей силой поступления воды в растение.
18. Процессы, определяющие передвижение воды по растению.
19. Регуляция поступления и испарения воды растениями.
20. Приспособления к недостатку влаги.
21. Поглощение минеральных элементов. Его зависимость от освещения, присутствия кислорода, рН среды, возраста растения.
22. Характер взаимодействия между ионами в процессе их поглощения из среды.
23. Транспорт ионов в клетку. Проницаемость мембран для ионов. Движущие силы транспорта.
24. Транспорт ионов по тканям корня в радиальном направлении.
25. Пути ассимиляции азота в растении.
26. Значение Р и S в растении.
27. Физиологическая роль К, Са, Mg.
28. Роль Fe в растении, признаки недостаточности.
29. Микроэлементы, их роль.
30. Механизмы транспорта по флоэме.
31. Транспорт неорганических и органических веществ в растении. В чем сходство процессов.
32. Охарактеризуйте этапы онтогенеза растений.
33. Дайте определение роста и развития организма.
34. Покой у растений и его физиологическое значение.
35. Определение фитогормонов и характеристика основных групп стимуляторов роста.
36. Ингибиторы (этилен, АБК и др.).
37. Регулирующее влияние света на рост и развитие растений.
38. Природа фитохрома, превращения, спектральные свойства.
39. Фотопериодизм.
40. Дайте определение устойчивости. Назовите типы, виды, формы устойчивости.
41. Методы диагностики устойчивости растений.
42. Засухоустойчивость, жаростойкость.
43. Устойчивость растений к низким отрицательным температурам:
а) морозостойкость; б) зимостойкость.
44. Солеустойчивость (характеристика типов засоления; нарушение обмена веществ, ультраструктуры цитоплазмы при накоплении солей в растении; физиологические основы солеустойчивости. Методы повышения солеустойчивости).
45. Газоустойчивость (характеристика газообразных токсикантов, их воздействие на растения, механизмы и пути повышения газоустойчивости).
46. Физиолого-биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам (видовая и специфическая устойчивость, характеристика возбудителей заболеваний, механизмы защиты).
47. Уровни и характер защиты растительного организма к действию неблагоприятных факторов среды.
48. Общие принципы организации систем саморегуляции зеленого растения и его взаимодействия с компонентами биогеоценоза.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Виды текущего контроля: устное выборочное собеседование, доклад по теме, реферат.
Виды итогового контроля по дисциплине в 3-ом семестре: зачет

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
зачет	На «зачет» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы; если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.
незачет	«Незачет» выставляется, если обучающийся только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Гаспарян, Ирина Николаевна. Биология с основами экологии: учебное пособие / И. Н. Гаспарян; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 — 332 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/447.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/447.pdf>>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Панфилова, Ольга Федоровна. Современная литература по физиологии и биохимии растений: библиографический указатель / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013 — 38 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Коллекция: Библиографические указатели. — Режим доступа : http://elib.timacad.ru/dl/local/sovremennaya_literatura.pdf. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:http://elib.timacad.ru/dl/local/sovremennaya_literatura.pdf>.

2. Панфилова, Ольга Федоровна. Физиология и биохимия растений. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова, Н. К. Фаттахова; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011 — 38 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : http://elib.timacad.ru/dl/local/sbornik_testovyh_zadaniy.pdf. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:http://elib.timacad.ru/dl/local/sbornik_testovyh_zadaniy.pdf>.

7.3. Методические указания и рекомендации к занятиям

Не предусмотрено

7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронная библиотека РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева -
<http://library.timacad.ru/katalogi>

7.5 Нормативные правовые акты

Не используются

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://library.timacad.ru/katalogi> (открытый доступ)
2. <http://www.biodat.ru> (открытый доступ)
3. <http://dic.academic.ru> (открытый доступ)
4. <http://www.dux.ru/eco/nayk/cru.htm> (открытый доступ)
5. http://www.bio.pu/education/magister/priem/id19_geobot.php (открытый доступ)
6. <http://www.ebio.ru/eko05.html> (открытый доступ)
7. <http://www.ecology-portal.ru> (открытый доступ)
8. www.nature.com/hdy (открытый доступ)
9. <http://www.oeco.ru> (открытый доступ)
10. <http://www.ecosystema.ru> (открытый доступ)
11. <http://www.scincemag.org> (открытый доступ)
12. <http://zooeco.com> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Специализированные программы не предусмотрены. Могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс.

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

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
№28/16 <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	1. Парты 13 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Анемометр с210134000001058) 4. БАРОМЕТР PR-ZISIONS-BAROMETR GTD (Инв.№210134000001057) 5. Газоанализатор химический в футляре 4 шт. (Инв.№410134000000147, Инв.№410134000000148, Инв.№410134000000149, Инв.№410134000000150) 6. Измеритель уровня шума CENTER 325 2 шт. (Инв.№ 210134000000780, Инв.№210134000000781) 7. Многофункциональный измеритель 4 в 1

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	(Инв.№210134000000277) 8. Монитор 17" Samsung Sync Master (Инв.№410134000000135) 9. Мультимедия-проектор Optoma EzPro 585 (Инв.№210134000000038) 10. Персональный компьютер (Инв.№210134000000931) 11. Персональный компьютер для инженерной работы 8 шт. (Инв.№210134000000784, Инв.№210134000000792, Инв.№210134000000793, Инв.№210134000000795, Инв.№210134000000799, Инв.№210134000000800, Инв.№210134000000802, Инв.№210134000000803) 12. Плоттер HPDJ 450C C4715A (Инв.№410134000000719) 13. Рулонный настенный экран Draper Luma 178x178, белый матовый (Инв.№410136000000720) 14. Телевизор Samsung CS-7272 PTR (Инв.№410134000000008) 15. Фотоаппарат Canon A590 IS PowerShot (Инв.№410134000000910)
№28/9 <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	1. Парты 18 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Комплект-лаборатория "НКВ-Р" (Инв.№ 210124000602026) 4. Компьютер Ноутбук Toshiba Satelite-5105 (Инв.№ 210134000000990) 5. Микроскоп Yntel QX3 Computer (Инв.№ 210134000000210) 6. Микроскоп Микмед 1 4 шт. (Инв.№ 410134000000141, Инв.№ 410134000000142, Инв.№ 410134000000143, Инв.№ 410134000000144) 7. Монитор 20" 0.28 Philips 200 BLR (Инв.№ 410134000000132) 8. Проектор NEC V260W(G) (Инв.№ 410134000001133) 9. Рулонный наст.экран Draper Luma (ост) (Инв.№ 210136000001728)
Библиотека, читальный зал	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Курс по дисциплине «Биология и физиология растений» предполагает изучение теории на лекционных занятиях и в рамках самостоятельной работы. В ходе лекций обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием

основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова и термины.

Для закрепления знаний после лекции рекомендуется перечитать лекционный материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе (пункт 7 настоящей программы), если в результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к лектору в часы консультаций.

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение, даются преподавателем в ходе лекций и (или) практических занятий. При этом обучающемуся необходимо:

- уяснить и записать вопросы;
- посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы;
- изучить информацию по вопросу при этом рекомендуется вести конспект, куда вносить ключевую информацию, формулы, рисунки;
- перечитать сделанные в конспекте записи;
- убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

При подготовке к контрольным работам и практическим занятиям необходимо повторить материал лекций, выполнить практические задания, выданные для самостоятельного решения, при наличии таковых. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса студентов по материалам лекций и практических работ. Подборка вопросов для контрольной работы осуществляется на основе изученного теоретического материала, что позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

При выполнении курсовых работ, контрольных работ, при подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, учебную литературу (пункт 7 настоящей программы), материалы практических занятий.

На практических занятиях заслушиваются рефераты, по которым проходят обсуждения в группе. Реферат должен быть самостоятельной, оригинальной работой, иметь четкую структуру: план, введение (основные цели и задачи работы), основная часть, заключение (главные выводы). К тексту прилагается библиографический список. Объем работы — 10-15 машинописных страниц шрифтом Times New Roman 12 размера через полтора интервала.

Для самостоятельного освоения темы предусмотрен достаточный список основной и дополнительной литературы, а также электронных и Интернет источников.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан отработать задолженность в заранее оговоренной с преподавателем форме. Предусматривается беседа: студент отвечает по вопросам практического занятия, с акцентом на темах, выбираемых преподавателем

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В процессе преподавания дисциплины «Биология и физиология растений» необходимо объяснить студентам, что в современных условиях жизни каждый будущий специалист, независимо от направления его обучения, должен иметь демократическую культуру поведения, без чего невозможно эффективное функционирование работы системы защиты населения при возникновении той или иной чрезвычайной ситуации.

Поэтому, организуя лекционные и практические занятия, преподаватель должен создавать организационные и интеллектуальные условия для творческой активности студентов. Одна из основных задач преподавателя – помочь студентам в ситуации информационного выбора.

В организационном плане практические занятия – это совместное проективно-деятельностное решение студентами и преподавателем познавательных задач, возникающих

в ходе учебного процесса.

В ходе практических занятий следует уделять большое внимание усвоению студентами базовых понятий учебного курса. При этом надо ориентировать студента не на «заучивание» того или иного определения, а на необходимость его самостоятельного конструирования.

Формы проведения ПЗ:

– экспресс-опрос;

– устные сообщения и их обсуждение;

– 10-15-минутные контрольные работы или тесты (например, дать определение 2-3 понятий; решить логическую задачу на доказательство или сравнение; ответить на вопрос, каковы причины того или иного события; заполнить хронологическую таблицу или структурно-логическую схему и т.д.).

Предлагаемые формы практических занятий могут использоваться в различных сочетаниях на усмотрение преподавателя.

Программу разработал (и):

Барсукова М.В., старший преподаватель кафедры
Экологической безопасности и природопользования
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Лагутина Н.В., к.т.н. доцент кафедры
Экологической безопасности и природопользования
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

