

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
Красноярский государственный аграрный университет

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра ландшафтной архитектуры и ботаники

СОГЛАСОВАНО:
Директор института ПБиВМ
_____ Т.Ф. Лефлер
« 30 » апреля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
_____ Н.И. Пыжикова
« 30 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология растений

ФГОС ВО

Направление подготовки **06.03.01 «Биология»**

Направленность (профиль) **Охотоведение**

Курс **3**

Семестры **5**

Форма обучения **заочная**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Красноярск, 2019



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Составители: Полонский Вадим Игоревич, д.б.н., профессор
«22» апреля 2019 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа обсуждена на заседании кафедры «Ландшафтной архитектуры и ботаники» протокол № 8 «24» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой: Демиденко Г.А., д.б.н., профессор
«24» апреля 2019 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ПБиВМ
протокол № 8 «29» апреля 2019 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г. докт. вет. наук,
профессор

«29» апреля 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» Четвертакова Е.В. д.с.-х.н., доцент

«29» апреля 2019 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	7
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	8
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>9</i>
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>9</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i>	<i>9</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.3. Программное обеспечение	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	13
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ИЗМЕНЕНИЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Аннотация

Дисциплина «Физиология растений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 06.03.01 – «Биология».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники.

Дисциплина нацелена на формирование общей профессиональной компетенции ОПК-4 выпускника. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физиологией растительной клетки, водным обменом и минеральным питанием растений, фотосинтезом и дыханием, обменом веществ и их транспортом, ростом, развитием и формированием качества урожая, приспособлением и устойчивостью растений к неблагоприятным экологическим факторам.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 часов), лабораторные (14 часов), самостоятельной работы студента (84 часа).

1. Требования к дисциплине «Физиология растений»

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Физиология растений» включена в ОПОП, в блок 1 «Дисциплины (модули)» базовой части. Реализация в дисциплине «Физиология растений» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 – «Биология» должна формировать компетенцию ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Физиология растений» является ботаника, химия и биохимия, молекулярная биология. Для изучения дисциплины требуются знания цитологии, анатомии, морфологии растений, химической природы и свойств жизненно важных соединений, умение работать со световым микроскопом, владение методами количественного и качественного химического анализа, регистрации физических параметров.

Дисциплина «Физиология растений» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Физиология животных», «Введение в биотехнологию». Особенностью дисциплины является, то, что она объединяет в себе данные биохимии, биофизики, молекулярной биологии, экологии растений. На базе такой комплексной интеграции создается целостная картина, иллюстрирующая физиологические функции растений, их пространственную и временную организации. Физиология растений не есть какая-то абстрактная наука, она является теоретическим фундаментом ряда дисциплин, таких как агрохимия, растениеводство.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ, а также промежуточный контроль в форме зачета (итоговое тестирование).

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате ее освоения.

Цель учебной дисциплины «Физиология растений» – овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений, формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, диагностике физиологического состояния растений и адаптационного потенциала, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

Задачи:

- изучение физиологии растительной клетки;
- изучение сущности основных физиологических процессов растений;
- рассмотрение основных закономерностей роста и развития;
- ознакомление с физиологией и биохимией формирования качества урожая;
- изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям среды.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Согласно ФГОС ВО по направлению, применительно к дисциплине «Физиология растений», выпускник должен обладать следующей общепрофессиональной компетенцией: ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от экологических факторов; физиологию фотосинтетической продуктивности, формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства;

уметь: определять интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов растений, проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ растений;

владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных, определения физиологического состояния растений, основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	0,6	20	20
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,2	6	6
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,4	14	14
Самостоятельная работа (СРС)	2,3	84	84
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов	2,3	84	84
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,1	4	4
Вид контроля:			Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль 1. Физиология клетки, водный и минеральный обмены растений.

Модульная единица 1.1. Строение и функционирование растительной клетки.

Предмет, методы задачи, проблемы современной физиологии растений. Состав, строение, функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Реакции клетки на внешние воздействия.

Модульная единица 1.2. Водный обмен и минеральное питание растений.

Общая характеристика водного обмена растений. Двигатели водного тока в растении. Зависимость транспирации от внешних условий. Макро – и микроэлементы, их роль в жизни растений. Поглощение и ассимиляция элементов минерального питания растений. Физиологические основы выращивания растений без почвы, гидропоника.

Модуль 2. Ассимиляция, диссимиляция и адаптация у растений.

Модульная единица 2.1. Ассимиляция и диссимиляция у растений. Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Химизм и энергетика фотосинтеза. Анатомио-физиологические особенности и фиксация диоксида углерода у различных растений. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Роль дыхания в жизни растений. Химизм дыхания. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов.

Модульная единица 2.2. Онтогенез. Определение понятий «рост» и «развитие». Фитогормоны, их роль в жизни растений. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Виды ростовых движений, их значение в жизни растений. Фотопериодизм как механизм синхронизации жизненного цикла с внешними условиями. Влияние природно-климатических факторов и агротехники на качество урожая. Получение экологически безопасной продукции.

Модульная единица 2.3. Адаптация растений к стрессорам. Понятие физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Физиологические основы устойчивости к основным неблагоприятным экологическим факторам.

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 2

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		СРС
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Физиология клетки. Водный и минеральный обмены растений	40	2	4	34
Модульная единица 1.1. Строение и функционирование растительной клетки	17	1	2	14
Модульная единица 1.2. Водный обмен и минеральное питание растений	23	1	2	20
Модуль 2. Ассимиляция, диссимиляция и адаптация у растений	64	4	10	50
Модульная единица 2.1. Ассимиляция и диссимиляция у растений	26	2	4	20
Модульная единица 2.2. Онтогенез	25	1	4	20
Модульная единица 2.3. Адаптация растений к стрессорам	13	1	2	10
ИТОГО	4			

4.2. Содержание модулей дисциплины

4.3. Лекционные/лабораторные/ занятия

Таблица 3

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Физиология клетки. Водный и минеральный обмен растений			2
	Модульная единица 1.1. Строение и функционирование растительной клетки	Лекция № 1. Введение в дисциплину. Основы физиологии клетки (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	1
	Модульная единица 1.2. Водный обмен и минеральное питание растений	Лекция № 2. Водный обмен растений (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	0,5
		Лекция № 3. Поглощение и ассимиляция минеральных элементов в растениях (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	0,5
2	Модуль 2. Ассимиляция, диссимиляция и адаптация у растений			4
	Модульная единица 2.1. Ассимиляция и диссимиляция у растений	Лекция № 4. Фотосинтез (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	1
		Лекция № 5. Основы дыхания растений (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	1
	Модульная единица 2.2. Онтогенез	Лекция № 6. Рост и развитие растений (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	0,5
		Лекция № 7. Формирование качества урожая (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	0,5
	Модульная единица 2.3. Адаптация растений к стрессорам	Лекция № 8. Приспособление и устойчивость растений к стресс-факторам (лекция-дискуссия)	Защита работ, тестирование	1
3	ИТОГО		Зачет	16

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Физиология клетки. Водный и минеральный обмен растений			4
	Модульная единица 1.1. Строение и функционирование растительной клетки	Занятие № 1. Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза	защита работы	1

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2. Водный обмен и минеральное питание растений	Занятие № 2. Определение интенсивности транспирации весовым методом (работа в малых группах)	защита работы	1
		Занятие № 3. Микрохимический анализ золы	защита работы	1
		Занятие № 4. Реакция растений на исключение макроэлементов из среды (работа в малых группах)	защита работы	1
2.	Модуль 2. Ассимиляция, диссимиляция и адаптация у растений			10
	Модульная единица 2.1. Ассимиляция и диссимиляция у растений	Занятие № 5. Оптические и химические свойства основных пигментов листа (работа в малых группах)	защита работы	1
		Занятие № 6. Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода (работа в малых группах)	защита работы	1
		Занятие № 7. Определение активности дегидрогеназ и каталазы в растениях (работа в малых группах)	защита работы	2
	Модульная единица 2.2. Онтогенез	Занятие № 8. Наблюдение эпи- и гипонастических движений растений	защита работы	2
		Занятие № 9. Регистрация периодичности роста побегов древесных растений	защита работы	2
Модульная единица 2.3. Адаптация растений к стрессорам	Занятие № 10. Определение жароустойчивости растений по Мацкову (работа в малых группах)	защита работы	2	
3.	ИТОГО		Зачет	14

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (16 часов) и лабораторные (32 часа). Самостоятельная работа (60 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через защиты отчетов лабораторных работ.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям, прорабатывая лекционный материал по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на лабораторных занятиях подразумевает самостоятельную работу

обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1. Физиология клетки. Водный и минеральный обмены растений		34
2	Модульная единица 1.1. Структура и функционирование растительной клетки	Биологические мембраны – основа клетки	14
3	Модульная единица 1.2. Водный обмен и минеральное питание растений	Регуляция водного обмена растений. Методы измерения транспирации. Гидропоника	20
4	Модуль 2. Ассимиляция, диссимиляция и адаптация у растений		50
5	Модульная единица 2.1. Ассимиляция и диссимиляция у растений	Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов. Дыхание на рост и на поддержание	20
6	Модульная единица 2.2. Онтогенез	Зависимость ростовых процессов от внутренних и внешних условий	20
7	Модульная единица 2.3. Адаптация растений к стрессорам	Методы оценки растений на устойчивость к стресс-факторам региона	10
ВСЕГО			84

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 6

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	-

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-4	1-8	1-10	1-9	-	защита работ, тестирование

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. М.: Высшая школа, 2005. – 736 с.
2. Третьяков Н.Н. и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М.: КолосС, 2000. – 656 с.
3. Третьяков Н.Н. и др. Практикум по физиологии растений. М.: КолосС, 2003.

6.2. Дополнительная литература

1. Полонский В.И. Введение в физиологию растений. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2014. – 358 с.
2. Полонский В.И. Физиологические основы оценки селекционного материала. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2007. – 178 с.
3. Полонский В.И., Шмелева Ж.Н. Краткий курс физиологии растений. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2014. – 130 с. (на английском языке).

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Борцова И.Ю., Худенко М.А. Физиология и биохимия растений. Методические указания к лабораторным работам. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2015. – 82 с.
2. Борцова И.Ю. Учебная практика по физиологии растений. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2009. – 27 с.
3. <http://www.ias-stat.ru> - Информационно – аналитическая система «Статистика» (Договор «1-2-2016/55 от 19.10.2016, Договор «1-2-2017 от 20.10.2017)
4. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс (Договор №20059900202 об информационной поддержке).

6.4. Электронные ресурсы

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
3. База данных водорослей. [Электронный ресурс]. URL / <http://www.algaebase.org>
4. База данных «Флора сосудистых растений Центральной России» . [Электронный ресурс]. URL / <https://www.impb.ru/eco/>

6.5. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Microsoft Word 2007 / 2010
3. Microsoft Excel 2007 / 2010
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - свободно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ландшафтной архитектуры и ботаники Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Дисциплина «Физиология растений»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, ЛЗ и СРС	Физиология растений	Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А.	М.: Высшая школа	2006	+		+		13	100
Лекции, ЛЗ и СРС	Введение в физиологию растений	Полонский В.И.	Красноярск, КрасГАУ	2014	+		+	+	5	80/20
ЛЗ и СРС	Практикум по физиологии растений	Третьяков Н.Н. и др.	М.: КолосС	2003	+		+		13	39
Дополнительная										
Лекции, ЛЗ и СРС	Краткий курс физиологии растений (на английском языке)	Полонский В.И. Шмелева Ж.Н.	Красноярск, КрасГАУ	2014	+		+	+	5	80/20
Лекции, ЛЗ и СРС	Физиологические основы оценки селекционного материала.	Полонский В.И.	Красноярск, КрасГАУ	2007	+		+	+	5	80/20

ЛЗ, СРС	Физиология и биохимия растений. Методические указания к лабораторным работам	Борцова И.Ю., Худенко М.А.	Красноярск, КрасГАУ	2015	+		+	+		80/20
ЛЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания и др.		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM
ЛЗ, СРС	Справочно-правовая система КонсультантПлюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ЛЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

Директор научной библиотеки: _____ Р.А. Зорина

8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla. свободно распространяемое ПО;
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) свободно распространяемое ПО.
11. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) -Договор сотрудничества от 2019 года

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Физиология растений» с бакалаврами в течение 5 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 9).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 9

Рейтинг - план дисциплины «Физиология растений»

Календарный модуль			Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ		
	Защита лабораторных работ	Итоговое тестирование (зачет)	
ДМ ₁	20		20
ДМ ₂	30		30
Рубежное тестирование	20		20
Итоговое тестирование		30	30
Итого			100

Текущая аттестация бакалавров проводится преподавателями, ведущими лекционные и лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность на лекциях и занятиях.

Контроль освоения модульной дисциплины «Физиология растений» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной (зачет) контроль знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита лабораторных работ, прохождение тестового контроля и т.п. Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: защита работ, проверка и оценка выполнения заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60%

баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих и рубежных рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих и рубежных рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачет без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачет по расписанию экзаменационной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Физиология растений» является зачет в виде итогового тестирования.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Физиология растений», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 10

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор BenQ (А 1-18; А 1-20)
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (А 4-17). Научно-исследовательская лаборатория ауд. 4-17: Весы ЕК-3000; калориметр фотоэлектрический; микроскопы, микроскоп бинокулярный ММ-1В2-20; микроскопы Биолам Р13 (Микмед-1 Вар 4); осветитель к микроскопу; рН-метр, термостаты ТС-80, холодильник Бирюса-6; термометры ртутные по ГОСТ 215-73 (ТЛ-2, ТТ, ТТМ); электроплитка бытовая ЭПТ-2-2/220, химическая посуда общего назначения.
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А 4-10), 1 компьютер с выходом в Интернет, 1 ноутбук.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (16 часов) и лабораторные (32 часа). Самостоятельная работа (60 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, защиту отчетов лабораторных работ.

Дисциплина может быть разделена на два модуля: Структурно-функциональная организация; водный режим и корневое питание растений (1); энергетика растения; онтогенез и адаптация растений (2).

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования модульности, обучения «до результата», индивидуализации. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения. Посещение научных лабораторий, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов позволят повысить интерес к изучению дисциплины.

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем физиологии растений, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации сельскохозяйственного производства, развития биотехнологии и охраны окружающей среды.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Физиология растений» к ним относятся задания по лабораторным занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

10. Образовательные технологии

1. Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме.
2. При проведении лабораторных занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
3. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения.
4. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.

Таблица 11

Название дисциплины отдельных тем	раздела или	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Оценка физиологического состояния растений как основа мониторинга качества окружающей среды		Л, Лаб	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	6 12
Физиология растений как основа получения экологически чистой и безопасной продукции		Л, Лаб	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	10 6
Итого в интерактивной форме				34

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
10.09.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 2 от 10.09.2019 г.
07.09.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 1 от 07.09.2020 г.
02.04.2021	Титульный лист. В соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 01.04.2021 г. № 182 в перечне условных обозначений структурных подразделений Министерства сельского хозяйства РФ	Вместо наименования ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ Использовать ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА (Депобрнаучрыбхоз)	Приказ № О-220 от 02.04.2021
21.03.2022	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №7 от 21.03.2022
21.03.2023	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБ и ВМ №7 от 21.03.2023

Программу разработал:

Полонский В.И., д.б.н. проф.

_____ (подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

рабочей программы по дисциплине «Физиология растений» для студентов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

Рабочая программа по физиологии растений разработана д.б.н., профессором В.И. Полонским для студентов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавриата).

В рецензируемой программе четко сформулированы цели и задачи дисциплины, указаны знания, умения и навыки, приобретаемые студентами на лекциях и лабораторных занятиях в ходе изучения предмета. При составлении учебно-тематических планов лекций и лабораторных занятий по дисциплине «Физиология растений» использованы современные учебные пособия, учтено оптимальное распределение часов для освоения курса.

В разработанной рабочей программе в достаточном объеме отражены фундаментальные понятия, касающиеся процессов жизнедеятельности растений, приводится прикладное значение растений для сельского хозяйства, выражены элементы экологического воспитания и охраны природы. Все это способствует формированию у студентов компетенций, соответствующих ФГОС ВО.

Данная программа может быть рекомендована для преподавания дисциплины «Физиология растений» для студентов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Зав. лабораторией лесной генетики
и селекции Института леса
им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН,
доктор биологических наук, профессор

Е.Н. Муратова

