



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебно-воспитательной
работе и международной политике, доц.
А.В. Дмитриев
19 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Физиология растений»

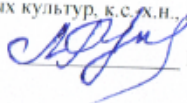
Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки
«Экология»

Уровень
бакалавриат

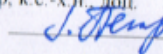
Форма обучения
очная

Составитель: доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доц.


Пухачева Л.Ю.

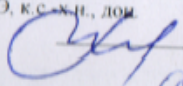
Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «26» апреля 2022 г. (протокол №7)

Заведующий кафедрой лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доц.


Петрова Г.А.

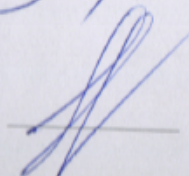
Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «29» апреля 2022 г. (протокол №8)

Председатель методической комиссии ФЛХиЭ, к.с.-х.н., доц.


Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Врио. декана факультета лесного хозяйства
и экологии, к.с.-х.н., доц.


Гафиятов Р.Х.

Протокол ученого совета факультета лесного хозяйства и экологии №9 от «5» мая 2022 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения **05.03.06 «Экология и природопользование»**, направленность (профиль) "Экология", обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физиология растений»

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования		
ОПК - 1.1	Знает основы математики, физики, химии, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	Знать: принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности Уметь: применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях Владеть: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, и работы с современными экспериментальными методами с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла профессиональных дисциплин Б1.В.4 изучается очно в 3 семестре 2 курса, заочно – 2 семестре 2 курса.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: ботаника, почвоведение, экология, химия.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	3 семестр	3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	55	15
в том числе:		
лекции	18	6
практические занятия	36	8
ПА	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62	120
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям	35	37
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки		64
- выполнение курсового проекта	27	9
- подготовка к экзамену		
Общая трудоемкость	144	144
час	4	34
зач. ед.		

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Зеленое растение в экономике природы. Клетка зеленого растения Солнце и лучистая энергия, население Земли и пищевые ресурсы, «Зеленая революция», создание новых растений, введение в культуру дикорастущих растений, леса будущего, растения и загрязнение среды, растения как непищевые возобновляемые источники энергии. Подходы к исследованию клетки; размеры и форма клеток; мембраны; ядро, рибосомы и синтез белка; митохондрии; хлоропласты и другие пластиды; вакуоль, лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы, диктиосомы; клеточная стенка, плазматическая мембрана, движение цитоплазмы. ОПК – 5.

Раздел 2. Рост и формирование у растений. Регулирование роста растений.

Кинетика роста, организация тканей, дифференциация репродуктивных органов.

Открытие и свойства фитохрома, экологическое значение фитохрома, локализация фитохрома в растении, действие фитохрома, эффекты синего света. ОПК-5

Циркадные ритмы, индукция цветения, развитие половых органов, влияние лунного и искусственного света на фотопериодическую реакцию, влияние температуры.

Раздел 3. Фотосинтез и запасание энергии. Дыхание и метаболизм. Фотосинтез, материальная база фотосинтеза, фотодыхание, C_4 и C_3 - фотосинтез. Запасание и использование энергии. ОПК - 5

Раздел 4. Водный режим растений Минеральное питание, передвижение и перераспределение питательных веществ

Поступление воды в вакуоль под действием осмотических сил, поглощение воды из почвы, движение воды в растении, транспирация, подъем воды в стволах высоких деревьев, водный потенциал, корневое давление и гуттация, водный дефицит и адаптация растений. Основные элементы минерального питания и их функции, органическое вещество почвы, фиксация азота, поглощение минеральных веществ из почвы и транспорт ионов через клеточные мембраны, апопласт и симпласт, транспорт минеральных веществ в растении. Направленное движение питательных веществ по флоэме, структура флоэмы, характеристики флоэмного транспорта, механизм флоэмного транспорта. ОПК- 5, ОПК-6

Раздел 5. Физиологические основы лесохозяйственной практики. Защита растений. Питательные вещества, потеря воды растениями, солнечный свет и фотосинтез, двуокись углерода в растительных сообществах, роль света и температуры в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов. Неблагоприятные температурные условия и недостаток воды, структурные приспособления, насекомые и растения, болезни растений и устойчивость к ним, взаимодействие между членами растительного сообщества.

4.2. Тематический план дисциплины

№ те мы	Раздел дисциплины	Очно/ заоч но	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			лек ции	семи нары	лаб. рабо ты	всего ауд. часов	самост. работа	
	Раздел 1							
1	Солнце и лучистая энергия, население Земли и пищевые ресурсы, «Зеленая революция», создание новых растений, введение в культуру дикорастущих растений, леса будущего, растения и загрязнение среды, растения как непищевые возобновляемые источники энергии.	очно		1	1	2	4	Кол, Т, Опрос
		заочно	1		0,5	1	8	Контрольное задание, опрос
2	Подходы к исследованию клетки; размеры и форма клеток; мембраны; ядро, рибосомы и синтез белка;	очно	2	2	2	6	4	Кол, Т, Опрос
		заочно	1		0,5	1	8	Контрольное задание, опрос

	митохондрии; хлоропласты и другие пластиды; вакуоль, лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы, диктиосомы; клеточная стенка, плазматическая, движение цитоплазмы.							
	Раздел 2							
3	Кинетика роста, организация тканей, дифференциация репродуктивных органов.	очно	2	1	1	4	4	Кол, Т, Опрос
		заочно			0,5	0,5	8	Контрольное задание, опрос
4	Открытие и свойства фитохрома, экологическое значение фитохрома, локализация фитохрома в растении, действие фитохрома, эффекты синего света.	очно		1	1	2	4	Кол, Т, Опрос
		заочно			0,5	1	8	Контрольное задание, опрос
5	Циркадные ритмы, индукция цветения, развитие половых органов, влияние лунного и искусственного света на фотопериодическую реакцию, влияние температуры.	очно	2	1	1	4	4	Кол, Т, Опрос
		заочно			0,5	0,5	8	Контрольное задание, опрос
	Раздел 3							
6	Фотосинтез, материальная база фотосинтеза, био- химия фотосинтеза, фотодыхание, C ₄ - фотосинтез.	очно	2	2	2	6	6	Кол, Т
		заочно	1		1	1	8	Контрольное задание, опрос
7	Запасание и использование		2	2	2	6	6	Кол, Т, Опрос
			1		1	1	10	Контрольное

	энергии, синтез сахарозы и полисахаридов, дыхание, синтез и распад липидов.							задание, опрос
	Раздел 4							
8	Поступление воды в вакуоль под действием осмотического сил, поглощение воды из почвы, движение воды в растении, транспирация, подъем воды в стволах высоких деревьев, водный потенциал, корневое давление и гуттация, водный дефицит и адаптация растений	очно	2	2	2	6	6	Кол, Т
		заочно	1		0.5	1	8	Контрольное задание
9	Основные элементы минерального питания и их функции, органическое вещество почвы, фиксация азота, поглощение минеральных веществ из почвы и транспорт ионов через клеточные мембраны, апопласт и симпласт, транспорт минеральных веществ в растении.	очно	2	2	2	6	4	Кол, Т, Опрос
		заочно			1	1	8	Контрольное задание, опрос
10	Направленное движение питательных веществ по флоэме, структура флоэмы, характеристики флоэмного	очно	2	2	2	6	4	Кол, Т, Опрос
		заочно			0,5	0,5	8	Контрольное задание, опрос

	транспорта, механизм флоэмного транспорта.							
	Раздел 5							
11	Питательные вещества, потеря воды растениями, солнечный свет и фотосинтез, двуокись углерода в растительных сообществах, роль света и температуры в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов.	очно	2	1	1	4	4	Кол, Т, Опрос
		заочно	1		0,5	1	8	Контрольное задание, опрос
12	Неблагоприятные температурные условия и недостаток воды, структурные приспособления, насекомые и растения, болезни растений и устойчивость к ним, взаимодействие между членами растительного сообщества.	очно		1	1	2	4	Кол, Т, Опрос
		заочно			1	1	8	Контрольное задание, опрос
	Итого	очно	18	18	18	54	54	Экзамен
		заочно	6	-	8	14	94	

4.3. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час.)
1	Раздел 1	Методические подходы к исследованию клетки и ее органоидов.	1
2	Раздел 2	Особенности роста древесных растений.	1
3		Фитохром, его свойства, значение, локализация в растении, действие, эффекты синего света.	1
5	Раздел 3	Фотосинтез и его фазы, материальная база фотосинтеза	2

6		Пигменты листа	2
7		Дыхание и гликолиз	2
8	Раздел 4	Подъем воды в стволах высоких деревьев	2
9		Транспирация устьичная и эпидермальная.	2
10		Элементы минерального питания, транспорт минеральных веществ в растении.	2
11	Раздел 5	Направленное движение питательных веществ по флоэме	2
12		Солнечный свет и фотосинтез, свет и температура в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов, структурные приспособления растений	1

4.4 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	Раздел 1	Исследование клетки и ее органоидов.	1
			0,5
2	Раздел 2	Особенности роста древесных растений.	1
			0,5
3		Фитохром, его свойства, значение, локализация в растении, действие, эффекты синего света.	1
			0,5
5	Раздел 3	Фотосинтез и его фазы, материальная база фотосинтеза	2
			0,5
6		Пигменты листа	2
			0,5
7		Дыхание и гликолиз	2
			0,5
8	Раздел 4	Подъем воды в стволах высоких деревьев	2
			0,5
9		Транспирация устьичная и эпидермальная.	2
			0,5
10		Элементы минерального питания, транспорт минеральных веществ в растении.	2
			0,5
11		Направленное движение питательных веществ по флоэме	2
			0,5
12	Раздел 5	Солнечный свет и фотосинтез, свет и температура в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов, структурные приспособления растений	1
			0,5

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем.)
1	1. Веретенников А.В. Физиология растений [Текст]: учебник.- 3-е изд. /Веретенников А.В. - М.: Академический Проект, 2008. - 408с 2. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений [Текст]: учеб. для вузов/ Якушина Н.И., Бахтенко Е.Ю. - М : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. - 463 с 3. Кузнецов В.В. Физиология растений. Учебник для вузов. В.В.Кузнецов, Г.А.Дмитриева: - М: Высшая школа, 2008 – 736 с. 4. Физиология растений [Текст]: учебник для вузов /Под ред. И.П.Ермаков. - М.: Издательский центр Академия, 2008. - 640с. 5. Карасев В.Н. Физиология растений [Текст]: учебное пособие /В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 304 с	Лекции
2	1.Вигоров Л.И. Практикум по физиологии древесных растений: Учебное пособие для лесотехн. ВУЗов СССР. - М.: Высшая школа, 2011. - 147 с. 2. Дунаева Т.Ю. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по физиологии растений для студентов специальности 250 201 Лесное хозяйство/ [Текст] / Т. Ю. Дунаева, Л.Ю. Пухачева. - Казань: КГАУ, 2007. - 46 с. 8. Пухачева Л.Ю. Методические указания к летней практике по физиологии растений для студентов спец. 250201 Лесное хозяйство [Текст] /Л.Ю. Пухачева, Т.Ю. Дунаева. - Казань: КГАУ, 2007. - 12 с. 9. Рубин Б.А. Курс физиологии растений. Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1976. – 576 с	Практические занятия
3.	Контролирующие компьютерные программы (тесты)	Экзамен

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Физиология растений»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

а) основная литература

- Веретенников А.В. Физиология растений [Текст]: учебник.- 3-е изд. /Веретенников А.В. - М.: Академический Проект, 2008. - 408с
- Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений [Текст]: учеб. для вузов/ Якушина Н.И., Бахтенко Е.Ю. - М : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. - 463 с
- Кузнецов В.В. Физиология растений. Учебник для вузов. В.В.Кузнецов, Г.А.Дмитриева: - М: Высшая школа, 2008 – 736 с.
- Физиология растений [Текст]: учебник для вузов /Под ред. И.П.Ермаков. - М.: Издательский центр Академия, 2008. - 640с.
- Карасев В.Н. Физиология растений [Текст]: учебное пособие /В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 304 с.

б) дополнительная литература

1. Вигоров Л.И. Практикум по физиологии древесных растений: Учебное пособие для лесотехн. ВУЗов СССР. - М.: Высшая школа, 2011. - 147 с.
2. Дунаева Т.Ю. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по физиологии растений для студентов специальности 250 201 Лесное хозяйство/ [Текст] / Т. Ю. Дунаева, Л.Ю. Пухачева. - Казань: КГАУ, 2007. - 46 с.
3. Пухачева Л.Ю. Методические указания к летней практике по физиологии растений для студентов спец. 250201 Лесное хозяйство [Текст] /Л.Ю. Пухачева, Т.Ю. Дунаева. - Казань: КГАУ, 2007. - 12 с.

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

А) программное обеспечение

1. Adobe Reader
2. Internet Explorer
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office PowerPoint

Б) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Сайты Рослесхоза, Рослесинформа, Минлесхоза РТ
2. Сайты ВУЗов с лесным профилем.

Г) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Rosleshoz.ru – документы – Федеральные законы, Постановления правительства РФ, акты Рослесхоза.
2. Minleshoz.tatarstan.ru – нормативные документы – отраслевые документы – Лесной план РТ, лесохозяйственные регламенты лесничеств.
3. eLIBRARY.ru – тематический рубрикатор – сельское и лесное хозяйство – журнал «Лесное хозяйство».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему

усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (*при наличии*);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	ОС Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем)
1	Специализированный класс, мультимедийные средства, демонстрационные материалы	Лекции
2	Методические указания к проведению лабораторных работ для студентов специальности 250201.65-Лесное хозяйство Тесты для текущего контроля знаний студентов	Практические занятия
3	Компьютеры	Экзамен