

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:18:46
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет агрономический
Кафедра агроэкологии и химии

Утверждаю
Декан агрономического
факультета



Зайцев А.М.
«26» июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Физиология растений»

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная
2 курс, 4 семестр / 2 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- изучить сущность отдельных функций растения, их взаимосвязь и зависимость от внутренних и внешних факторов.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение структурных и функциональных единиц клетки, их химический состав и биологическую роль;

- изучение водного обмена и минерального питания растений, роста и развития растений, приспособления и устойчивости растений к среде обитания;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы;

- формирование знаний по диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физиология растений» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина изучается в 4 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.	знать: - основные физиологические законы у растений в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения уметь: - использовать знания основных физиологических законов у растений при решении типовых задач в области агроэкологии, агрохимии

			и агропочвоведения владеть: - навыками решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения используя основные законы физиологии растений с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-5} Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений	знать: - основные методы экспериментальных исследований в профессиональной деятельности уметь: - использовать аналитическое оборудование, проводить подготовку проб почвенных, растительных образцов и удобрений владеть: - навыками проведения лабораторных анализов почвенных, растительных образцов и удобрений

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а

также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. – 180 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 4, вид отчетности – экзамен (4 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	72	72
в том числе:		
Лекции (Л)	36	36
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа:	72	72
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	20	20
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	30	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	22	22
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности 2 курс – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачетная единица (36 часов)

Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
в том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа:	124	124
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	50	50
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	24	24
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
4 семестр						
1.	Введение	2		2	4	
1.1	<p>Тема: Введение в физиологию растений</p> <p>Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин. Главнейшие этапы развития физиологии растений как науки, вклад в нее отечественных ученых. Основные направления современной физиологии растений. Методы физиологии растений и уровни исследований.</p>	2		2	4	Устный опрос
2.	Физиология растительной клетки	4		4	8	
2.1	<p>Тема: Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.</p> <p>Мембраны как основа строения клетки. Их состав, структура и функции. Обмен клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Проницаемость клеточных мембран для веществ различной химической природы. Мембранные переносчики белковой и небелковой природы. Пассивный и активный транспорт веществ. Строение и функции ядра. Структурная организация наследственного материала в хромосомах. Цитоплазматическая наследственность. Строение и функции плазмы, полуавтономных органелл (хлоропластов, митохондрий), эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, лизосом, сферосом, рибосом, микротрубочек, микрофиламентов и вакуоли.</p>	4		4	8	Тестирование
3.	Обмен и транспорт органических ве-	6		6	12	

	ществ в растениях				
3.1	Тема: Углеводы растений Физиологическая роль углеводов в жизни растений. Роль углеводов в метаболизме веществ, структурная и запасная функция. Химическое строение, содержание в растениях. Биосинтез полимерных углеводов крахмала и целлюлозы. Влияние климатических условий на накопление углеводов в растениях.	2	2	4	Тестирование
3.2	Тема: Жиры растений Физиологическая роль жиров в жизни растений. Роль жиров растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.	2	2	4	Тестирование
3.3	Тема: Белки растений Физиологическая роль белков в жизни растений. Роль белков растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Питательная ценность отдельных аминокислот. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.	2	2	4	Тестирование
4.	Водный обмен у растений	2	2	4	
4.1	Тема: Физиологическая роль воды в жизни растений Механизм поглощения воды растением. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	2	2	4	Тестирование
5.	Рост и развитие растений	4	4	8	
5.1	Тема: Рост растений Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост растений. Движение растений: фототропизм, геотропизм, другие виды тропизмов. Настии.	2	2	4	Тестирование

5.2	Тема: Развитие растений Морфологические, физиологические и биохимические признаки общих возрастных изменений у растений. Яровизация. Фотопериодизм. Физиология покоя семян. Типы покоя семян и факторы их обуславливающие.	2		2	4	Тестирование
6.	Фотосинтез	4		4	8	
6.1	Тема: Планетарное значение фотосинтеза. Фотосинтез как основа биоэнергетики. Физико-химическая сущность фотосинтеза. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав и строение. Пигменты хлоропластов, их химическая природа и оптические свойства.	2		2	4	Тестирование
6.2	Тема: Фазы фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза. Организация и функционирование пигментных систем. Фотоокисление воды. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза). Восстановительный пентозофосфатный цикл (цикл Кальвина). Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.	2		2	4	Тестирование
7	Дыхание у растений	4		4	8	
7.1	Тема: Физиологическая роль дыхания в жизни растений. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних факторов среды на процессы дыхания.	4		4	8	Устный опрос
8	Минеральное питание растений	4		4	8	
8.1	Тема: Содержание минеральных элементов в растениях. Механизм поглощения ионов растительной клеткой. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальний) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений.	2		2	4	Тестирование
8.2	Тема: Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений. Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов. Принципы диагностики дефицита питательных элементов. Физиологические основы	2		2	4	Подготовка презентации с рефератом

	применения удобрений.					
9	Приспособление и устойчивость растений	4		4	8	
9.1	Тема: Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов. Связь жаро - и засухоустойчивости. Биохимические механизмы морозо- и холодоустойчивости растений. Устойчивость озимых злаков к неблагоприятным факторам среды. Механизм устойчивости растений к вредителям и болезням растений. Неспецифические и специфические механизмы защиты растений от неблагоприятных факторов среды. Покой как способ устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.	4		4	8	Реферат
10	Формирование качества урожая	2		2	4	
10.1	Тема: Влияние внешних условий на формирование качества урожая. Влияние внешних условий на синтез углеводов, белков, жиров. Фотосинтез и программирование урожая сельскохозяйственных культур. Физиология плодоношения у растений.	2		2	4	Устный опрос
	Экзамен					36
	ИТОГО за 4 семестр	36		36	72	
	Итого по дисциплине	36		36	72	36
					180	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
	2 курс					
1.	Введение				12	Выполнение контрольной работы Экзамен
1.1	Тема: Введение в физиологию растений Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе				12	

	биологических дисциплин. Главнейшие этапы развития физиологии растений как науки, вклад в нее отечественных ученых. Основные направления современной физиологии растений. Методы физиологии растений и уровни исследований.				
2.	Физиология растительной клетки	2		2	10
2.1	Тема: Клетка как структурная и функциональная единица живой материи. Мембраны как основа строения клетки. Их состав, структура и функции. Обмен клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Проницаемость клеточных мембран для веществ различной химической природы. Мембранные переносчики белковой и небелковой природы. Пассивный и активный транспорт веществ. Строение и функции ядра. Структурная организация наследственного материала в хромосомах. Цитоплазматическая наследственность. Строение и функции плазмы, полуавтономных органелл (хлоропластов, митохондрий), эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, лизосом, сферосом, рибосом, микротрубочек, микрофиламентов и вакуоли.	2		2	10
3.	Обмен и транспорт органических веществ в растениях	3		3	18
3.1	Тема: Углеводы растений Физиологическая роль углеводов в жизни растений. Роль углеводов в метаболизме веществ, структурная и запасная функция. Химическое строение, содержание в растениях. Биосинтез полимерных углеводов крахмала и целлюлозы. Влияние климатических условий на накопление углеводов в растениях.	1		2	6
3.2	Тема: Жиры растений Физиологическая роль жиров в жизни растений. Роль жиров растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.	1			6

3.3	Тема: Белки растений Физиологическая роль белков в жизни растений. Роль белков растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Питательная ценность отдельных аминокислот. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.	1		1	6
4.	Водный обмен у растений				12
4.1	Тема: Физиологическая роль воды в жизни растений Механизм поглощения воды растением. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.				12
5.	Рост и развитие растений	1		1	12
5.1	Тема: Рост растений Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост растений. Движение растений: фототропизм, геотропизм, другие виды тропизмов. Насии.			1	6
5.2	Тема: Развитие растений Морфологические, физиологические и биохимические признаки общих возрастных изменений у растений. Яровизация. Фотопериодизм. Физиология покоя семян. Типы покоя семян и факторы их обуславливающие.	1			6
6.	Фотосинтез	2		2	12
6.1	Тема: Планетарное значение фотосинтеза. Фотосинтез как основа биоэнергетики. Физико-химическая сущность фотосинтеза. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав и строение. Пигменты хлоропластов, их химическая природа и оптические свойства.	2			6
6.2	Тема: Фазы фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза. Организация и функционирование пигментных			2	6

	систем. Фотоокисление воды. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза). Восстановительный пентозофосфатный цикл (цикл Кальвина). Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.				
7	Дыхание у растений			2	12
7.1	Тема: Физиологическая роль дыхания в жизни растений. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних факторов среды на процессы дыхания.			2	12
8	Минеральное питание растений	2			12
8.1	Тема: Содержание минеральных элементов в растениях. Механизм поглощения ионов растительной клеткой. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальний) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений.	1			6
8.2	Тема: Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений. Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов. Принципы диагностики дефицита питательных элементов. Физиологические основы применения удобрений.	1			6
9	Приспособление и устойчивость растений				12
9.1	Тема: Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов. Связь жаро- и засухоустойчивости. Биохимические механизмы морозо- и холодоустойчивости растений. Устойчивость озимых злаков к неблагоприятным факторам среды. Механизм устойчивости растений к вредителям и болезням растений. Неспецифические и специфические механизмы защиты растений от неблагоприятных факторов среды. Покой как способ устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.				12
10	Формирование качества урожая				12
10.1	Тема: Влияние внешних условий на формирование качества урожая. Влияние внешних условий на синтез угле-				12

водов, белков, жиров. Фотосинтез и программирование урожая сельскохозяйственных культур. Физиология плодоношения у растений.					
Экзамен					36
ИТОГО за 2 курс	10		10	124	
Итого по дисциплине	10		10	124	36
				180	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]/ Е. В. Дымина.- М.: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2010.– 136 с.- режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4560

2. Илли, И.Э. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] : практикум к лаб. занятиям студентов агроном. фак. / И. Э. Илли, Г. Д. Назарова, Н. Н. Клименко, 2013. - 1 эл. опт. диск

3. Третьяков, Н.Н. Практикум по физиологии растений : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2003. - 288 с.

4. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : учеб. для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2000. - 639 с.

5. Физиология и биохимия растений : метод. указ. и индивидуальные контрольные задания для студентов заочн. формы обучения агроном. фак. направления подгот. 35.03.04 - Агрономия / Н. Н. Клименко ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 53 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_004492

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Гиль, Т.А. Практикум по физиологии и биохимии растений [Текст] : метод. рук. для студентов агроном. фак. / Иркут. гос. с.-х. акад. ; сост.: Т. А. Гиль, В. Ю. Гребенщиков. - Иркутск : ИрГСХА, 2002. - 64 с. ; 21 см.

2. Житов, В.В. История и методология развития агрономической науки [Электронный ресурс] : (курс лекций) : (учеб. пособие) / В. В. Житов, Р. В. Замашиков, М. В. Русакова, 2014. - 1 эл. опт. Диск

3. Кузнецов, В.В. Физиология растений : учеб. для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева, 2006. - 742 с.

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение,

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

250100.62 Лесное дело / составитель О.П. Устименко. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2013. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. Тейлор Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 2 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской, 2007. - 436 с.

6. Тейлор Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. . - (Лучший зарубежный учебник). Т. 1 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, М. Г. Дуниной, Н. Ю. Замаевой, Л. Г. Тер-Саркисян, Н. О. Фоминой, 2007. - 454 с.

7. Тейлор, Д.Тейлор Д. Биология Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. : [учеб. пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 3 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской, Н. О. Фоминой, 2007, 2007. - 451 с.

8. Физиология растений : учеб. для вузов / Н. Д. Алехина [и др.], 2005. - 635 с.

9. Щукин, Виктор Борисович. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Щукин В.Б., 0000. - 144 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/215001>

10. Якушкина, Н.И. Физиология растений : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко, 2005. - 463 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>

2. Российский центр сельскохозяйственного консультирования(база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

4. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономические значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения <http://www.agroatlas.ru/>

5. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ – Онлайн энциклопедия. <http://fizrast.ru/>

6. Журнал «Физиология растений» <https://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/fiziologija-rastenij/>

7. Цикл лекций по современной физиологии растений, Медведев С.С. <http://tube.sfu-kras.ru/video/745>

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое программное обеспечение
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Адрес	Наименование оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность оборудованных учебных кабинетов
1.	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, аудитория 401	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: столы ученические – 52 шт, стол преподавателя – 1 шт., стулья – 104 шт.; трибуна – 1 шт., учебная доска, технические средства обучения: проектор OptomaX302, экран ClassicSolution Norma(237*175)., учебно-наглядные пособия. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.
2	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, аудитория 404	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: столы лабораторные - 10 шт, стол преподавателя – 1 шт., стулья – 14 шт.; учебная доска меловая, лабораторное оборудование: стол химический - 8 шт.; сушильный шкаф КС -65 - 1 шт.; Весы-ВК-600 - 1 шт; Холодильник «Стинол» - 1 шт; Микроскоп монокулярный Биолам - 6 шт.; Стеллаж комбинированный - 4 шт; Мельница лабораторная электрическая - 1 шт; Термостат ТС 80М-2 - 1 шт; Кипятильник Коха - 1 шт; Стерилизатор паровой ВК 75-01 - 1 шт; Дозатор одноканальный TermoLabsystems 2-10

			мл - 1 шт; Прибор для нарезания пробок - 1 шт; Микроскоп бинокулярный Микромед-1 вар. 1-20 - 5 шт; лабораторная посуда; наглядные пособия.
3	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, аудитория 409	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Лабораторное оборудование: Плита нагревательная ES-HS3560M - 1 шт.; Шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 1 шт.; Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ - 1шт.; Спектрофотометр ПЭ-5400УФ - 1 шт.; Нитратомер рХ-150.1МИ (0,3...4,3 рNO ₃ , портативный) - 1 шт.; Фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1шт.; АКВ-07МК Анализатор полярограф - 1 шт; рН-метр рН-150МИ (-1.14 рН, портативный) 1 шт.; Иономер многоканальный ЭКСПЕРТ - 001- 1 шт.; «Эксперт-003» Комплект для анализа почв - 1шт.; Анализатор вольтамперометрический TA-Lab полная комплектация - 1 шт.; Магнитная мешалка ПЭ-6600 - 1шт.; Шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева 1 шт.; Дозатор ОП-1-10-100 - 1 шт.; Дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт.; Ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER 10DT (10л.,20-80X, 240W) - 1шт.; Баня песочная лабораторная БП-1 - 1 шт.; Установка КЕЛЬТРАН - 1 шт.; Программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт.; Фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт.; Муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт.; Сушильный шкаф ШС-80-02 СПУ - 1 шт.; Деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт.; Бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт.; Ранцевая почвенная лаборатория РПЛ-1 - 1 шт.; Мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений" - 1 шт.; Лаборатория функциональной диагностики "Аквадонис, посуда лабораторная, хим.реактивы специализированная мебель (учебная мебель) учебно-наглядные пособия
4	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, аудитория 303	Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций,	Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную

		курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.
5	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, аудитория 123	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Зал №2 - Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги, Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x

Рейтинг-план дисциплины

2 курс, 4 семестр

Лекции – 36 часов. Лабораторные занятия – 36 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: 6 тестирований, 2 реферата.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 4 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 2. Физиология растительной клетки 2.1 Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.	0-6	4 неделя семестра
Раздел 3. Обмен и транспорт органических веществ в растениях 3.1 Углеводы растений	0-10	7 неделя семестра

3.2 Жиры растений 3.3 Белки растений		
Раздел 4. Водный обмен у растений 4.1 Физиологическая роль воды в жизни растений	0-6	8 неделя семестра
Раздел 5. Рост и развитие растений 5.1 Рост растений 5.2 Развитие растений	0-6	10 неделя семестра
Раздел 6. Фотосинтез 6.1 Планетарное значение фотосинтеза. 6.2 Фазы фотосинтеза.	0-6	12 неделя семестра
Раздел 8. Минеральное питание растений 8.1 Содержание минеральных элементов в растениях.	0-6	16 неделя семестра
Раздел 8. Минеральное питание растений 8.2 Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений.	0-10	17 неделя семестра
Раздел 9. Приспособление и устойчивость растений 9.1 Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов.	0-10	18 неделя семестра
ИТОГО		60
Сумма баллов для допуска к экзамену		от 40
Итоговый рейтинговый балл		от 0 до 100

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40


Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС

ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль Агроэкология

Программу составил: 

Клименко Наталья Николаевна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии

Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

Подшивалова Анна Кирилловна



«26» марта 2021 г.