

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 Физиология растений с основами биохимии**

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки Лесное хозяйство

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физиология растений с основами биохимии» являются:

- сформировать знания о сущности физиологических процессов в растениях на всех структурных уровнях их организации, возможности управления их ходом в пространстве и во времени,

- дать представления об используемых в физиологии растений экспериментальных методах исследования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология растений с основами биохимии» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физиология растений с основами биохимии» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Ботаника
ПК-10	Дендрология
ПК-11	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Ботаника и дендрология/Основы садоводства и тракторы)

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (почвоведение и лесоведение /физиология растений и лесопарковое хозяйство)
ПК-10	Декоративная дендрология и цветоводство
ПК-11	Лесоведение

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

Таблица 3.1 - Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК- 5 обладать базовыми знаниями систематики, анатомии, морфологии, физиологии и воспроизводства, географического распространения, закономерности онтогенеза и экологии	Знать 1 этап - особенности структурно-функциональной организации растительного организма; 2 этап - специфику физиологических процессов представителей основных таксонов лесных растений;	Уметь 1 этап - систематизировать знания о растительном организме, полученные при изучении научной литературы; 2 этап - определять динамику физиологических процессов и	Владеть 1 этап - базовыми знаниями систематики представителей основных таксонов лесных растений 2этап - базовыми знаниями географического распространения и экологии представителей

представителей основных таксонов лесных растений		закономерности в онтогенезе растений представителей основных таксонов лесных растений;	основных таксонов лесных растений
ПК-10 умением применять современные методы исследования лесных и урбо-экосистем	Знать 1 этап - правила работы и технику безопасности при работе с оборудованием и аппаратурой для изучения растительных объектов; 2 этап - сущность экспериментальных методов работы с растительными объектами;	Уметь 1 этап - работать с микроскопической техникой и другим лабораторным оборудованием под контролем преподавателя при проведении исследований в лабораторных и полевых условиях; 2 этап - применять экспериментальные методы при исследованиях лесных и урбо-экосистем;	Владеть 1 этап - элементарными навыками работы с оборудованием и микроскопической техникой для изучения биологических объектов; 2 этап - навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных; современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме при исследованиях лесных и урбо-экосистем;
ПК-11 способностью к участию в разработке и проведении испытаний новых технологических систем, средств и методов, предназначенных для решения профессиональных задач в лесном и лесопарковом хозяйстве	Знать 1 этап - физиологические особенности лесных культур для разработки технологий посадки и выращивания; 2 этап - методы оптимизации при выращивании лесных культур;	Уметь 1 этап - систематизировать знания о растительном организме, полученные при изучении научной литературы; 2 этап - уметь соотнести знания физиологических особенностей лесных культур с методами оптимизации при их выращивании	Иметь 1 этап - навыки разработки элементов технологии выращивания лесных культур; 2 этап - навыки проведения испытаний элементов технологии выращивания лесных культур

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Физиология растений с основами биохимии» составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3		Семестр № 4	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	34	-	14	-	20	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	34	-	12	-	22	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	х	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	х	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	х	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	х	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	8	-	-	-	8
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	30	-	12	-	18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	32	-	32	-	-
11	Промежуточная аттестация	6	-	2	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачёт		экзамен	
13	Всего	74	70	28	44	46	26

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семес тр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Физиология растений как наука. Физиология и биохимия растительной клетки	3	4	4	-	-	-	x	-	4	8	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
1.1.	Тема 1. Физиология растений как наука. Структурная организация растительной клетки	3	2	2	-	-	-	x	-	2	4	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
1.2.	Тема 2. Физиологические и химические свойства клетки	3	2	2	-	-	-	x	-	2	4	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
2.	Раздел 2. Водный обмен у растений	3	4	4	-	-	-	x	-	3	8	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
2.1.	Тема 3. Поглощение, транспорт и выделение воды растением	3	2	2	-	-	-	x	-	2	4	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
2.2.	Тема 4. Значение воды для формирования лесных насаждений	3	2	2	-	-	-	x	-	1	4	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11

3.	Раздел 3. Фотосинтез	3	4	2	-	-	-	x	-	3	8	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
3.1.	Тема 5. Современная теория фотосинтеза	3	2	-	-	-	-	x	-	2	4	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
3.2.	Тема 6. Фотосинтез как основа продуктивности лесных насаждений	3	2	2	-	-	-	x	-	1	4	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
4.	Раздел 4. Дыхание растений	3	2	2	-	-	-	x	-	2	8	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
4.1.	Тема 7. Современная теория дыхания и роль дыхания в продукционном процессе растений	3	2	2	-	-	-	x	-	2	8	x	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
5.	Контактная работа	3	14	12	-	-	-	x	-	-	-	2	ОПК-5 ПК-10
6.	Самостоятельная работа	3	-	-	-	-	-	-	-	12	32	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
7.	Объем дисциплины в семестре	3	14	12	-	-	-	-	-	12	32	2	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
8	Раздел 5. Минеральное питание	4	4	4	-	-	-	-	2	4	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
8.1.	Тема 8. Элементы питания и их поступление в растение	4	2	2	-	-	-	-	1	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11

8.2.	Тема 9. Обеспечение растений питательными веществами в лесных насаждениях	4	2	2	-	-	-	-	1	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
9.	Раздел 6. Рост и развитие растений	4	4	4	-	-	-	-	2	4	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
9.1.	Тема 10. Физиологические основы роста и развития растений	4	2	2	-	-	-	-	1	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
9.2	Тема 11. Особенности роста растений в фитоценозе	4	2	2	-	-	-	-	1	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
10.	Раздел 7. Физиология размножения. Превращение органических веществ в	4	4	4	-	-	-	-	2	4	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
10.1.	Тема 12. Физиология формирования генеративных органов.	4	2	2	-	-	-	-	1	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
10.2.	Тема 13. Превращение органических веществ в растениях.	4	2	2	-	-	-	-	1	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
11.	Раздел 8. Приспособление и устойчивость	4	8	10	-	-	-	-	2	6	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
11.1	Тема 14. Физиологические основы устойчивости растений	4	4	6	-	-	-	-	1	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11

11.2	Тема 15. Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам внешней среды	4	2	2	-	-	-	-	0,5	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
11.3	Тема 16. Жизнь древесных растений в крупном городе	4	2	2	-	-	-	-	0,5	2	-	-	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
12.1	Контактная работа	-	20	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.1	Самостоятельная работа	-	-	-	-	-	-	-	8	18	-	-	-
13.	Всего в семестре	4	20	22	-	-	-	-	8	18	-	4	ОПК-5 ПК-10 ПК-11
14.	Всего по дисциплине	x	34	34	-	-	-	-	8	30	32	6	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 - Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Физиология растений как наука. Структурная организация растительной клетки	2
Л-2	Физиологические и химические свойства клетки	2
Л-3	Поглощение, транспорт и выделение воды растением	2
Л-4	Значение воды для формирования лесных насаждений	2
Л-5	Современная теория фотосинтеза	2
Л-6	Фотосинтез как основа продуктивности лесных насаждений	2
Л-7	Современная теория дыхания и роль дыхания в продукционном процессе растений	2
Л-8	Элементы питания и их поступление в растение (По интерактивной форме)	2
Л-9	Обеспечение растений питательными веществами в лесных насаждениях	2
Л-10	Физиологические основы роста и развития растений	2
Л-11	Особенности роста растений в фитоценозе	2
Л-12	Физиология формирования генеративных органов	2
Л-13	Превращение органических веществ в растениях	2
Л-14	Физиологические основы устойчивости растений (часть 1)	2
Л-15	Физиологические основы устойчивости растений (часть 2)	2
Л-16	Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам внешней среды	2
Л-17	Жизнь древесных растений в крупном городе	2
Итого по дисциплине		34

5.2.2 - Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Получение искусственной «клеточки Траубе». Получение искусственной клеточки из коллодия.	2
ЛР-2	Плазмолиз и деплазмолиз растительной клетки. Влияние анионов и катионов солей на форму и время плазмолиза.	2
ЛР-3	Определение содержания воды и водного дефицита в растительном организме.	2
ЛР-4	Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации весовым методом.	2
ЛР-5	Пигменты листа и их свойства.	2

ЛР-6	Определение интенсивности дыхания по количеству выделенного CO ₂	2
ЛР-7	Определение содержания золы в различных частях растений.	2
ЛР-8	Микрохимический анализ золы растений.	2
ЛР-9	Определение жизнеспособности семян методом окрашивания.	2
ЛР-10	Определение жизнеспособности семян по скорости набухания.	2
ЛР-11	Получение раствора растительного белка и изучение его свойств.	2
ЛР-12	Обнаружение запасных веществ.	2
ЛР-13	Определение солеустойчивости растений по прорастанию семян в солевых растворах.	2
ЛР-14	Определение жаростойкости растений.	2
ЛР-15	Оценка засухоустойчивости растений по соотношению различных форм воды в листьях.	2
ЛР-16	Выявление защитного действия сахаров на протоплазму.	2
ЛР-17	Оценка кислотоустойчивости растений	2
Итого по дисциплине		34

5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

Готовятся презентации на соответствующие темы

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ИДЗ - 1	«Элементы питания и их поступление в растение».	1
ИДЗ - 2	«Обеспечение растений питательными веществами в лесных насаждениях»	1
ИДЗ - 3	«Физиологические основы роста и развития растений».	1
ИДЗ - 4	«Особенности роста растений в фитоценозе».	1
ИДЗ - 5	«Физиология формирования семян и плодов».	1
ИДЗ - 6	«Превращение органических веществ в растениях».	
ИДЗ - 7	«Физиологические основы роста устойчивости растений».	1
ИДЗ - 8	«Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам внешней среды».	1
ИДЗ - 9	«Жизнь древесных растений в крупном городе».	1
Итого по дисциплине		9

5.2.9 - Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Физиология растений как наука. Структурная организация растительной клетки	Онтогенез растительной клетки	2
2.	Физиологические и химические свойства клетки	Особенности функционирования растительной клетки.	2
3.	Поглощение, транспорт и выделение воды растением	Движение воды через мембраны растительных клеток	2
4.	Значение воды для формирования лесных насаждений	Параметры водного обмена	1
5.	Современная теория фотосинтеза	Биогенез хлоропластов	2
6.	Фотосинтез как основа продуктивности лесных насаждений	Теория фотосинтетической продуктивности	1
7.	Современная теория дыхания	Клетка и активные формы кислорода	2
8.	Элементы питания и их поступление в растение	Дальний транспорт ионов	2
9.	Обеспечение растений питательными веществами в лесных насаждениях	Особенности корня и поглощение веществ	2
10.	Физиологические основы роста и развития растений	Взаимодействие ауксинов и цитокининов	2
11.	Особенности роста растений в фитоценозе	Влияние внешних факторов на рост и развитие	2
12.	Физиология формирования генеративных органов	Образование цветка	2
13.	Превращение органических веществ в растениях.	Локализация вторичных метаболитов в растении	2
14.	Физиологические основы устойчивости растений	Биосинтез наиболее распространенных осмолитов	2
15.	Устойчивость растений к абиотическим и биотическим	Структурная целостность биополимеров при изменении	2
16.	Жизнь древесных растений в крупном городе	Кислородный дефицит растений	2
Итого по дисциплине			30

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кузнецов Вл.В. Физиология растений в 2 т.Т 1: учебник для академического бакалавриата/Вл. Кузнецов, Г.А.Дмитриева. – 4-е изд.перераб.и доп.- М.: Юрайт, 2016 г. – 437 с. (ЭБС)

6.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кузнецов Вл.В. Физиология растений/Вл. Кузнецов, Г.А.Дмитриева. – М.:

Абрис, 2011. – 783 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

1. Щукин, В.Б. Практикум по физиологии растений/ В.Б.Щукин, А.А.Громов. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008. - 176 с.

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru,
2. Научная электронная библиотека e-library.ru
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ):

<http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>

4. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru
5. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru/>
6. Материалы по физиологии растений - <http://www.fizrast.ru/>

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

Таблица 7.1 - Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Получение искусственной «клеточки Траубе». Получение искусственной клеточки из коллодия.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office

				Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-2	Плазмолиз и деплазмолиз растительной клетки. Влияние анионов и катионов солей на форму и время плазмолиза.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-3	Определение содержания воды и водного дефицита в растительном организме.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного

				обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-4	Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации весовым методом.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственно й регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-5	Пигменты листа и их свойства.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственно й регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от

				января 2004г.
ЛР-6	Определение интенсивности дыхания по количеству выделенного CO ₂	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-7	Определение содержания золы в различных частях растений.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-8	Микрохимический анализ золы растений.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и	JoliTest (JTRun, JTEditor,

			учебно-наглядных пособий	TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-9	Определение жизнеспособности семян методом окрашивания	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-10	Определение жизнеспособности семян по скорости набухания	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации

				программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-11	Получение раствора растительного белка и изучение его свойств	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-12	Обнаружение запасных веществ.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний

				«JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-13	Определение солеустойчивости растений по прорастанию семян в солевых растворах	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-14	Определение жаростойкости растений	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office

				Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-15	Оценка засухоустойчивост и растений по соотношению различных форм воды в листьях	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-16	Выявление защитного действия сахаров на протоплазму.	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного

				обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР- 17	Оценка кислотоустойчиво сти растений	учебная аудитория	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственно й регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата).

Разработал(и):

В.А. Симоненкова