

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»

Факультет естественнонаучного образования, физической культуры и
безопасности жизнедеятельности

Кафедра теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной
архитектуры

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

« 29 » 08 2016 г.



Физиология и биотехнологии растений

Программа учебной дисциплины

Направление 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Профиль «Садово-парковое и ландшафтное строительство»

очная форма обучения

Волгоград
2016

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры

«17» 06 2016 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

М.А. Кандаурова
(подпись)

(зав. кафедрой)

«17»

06

2016 г.

(дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности

«30» 06 2016 г., протокол № 15

Председатель учёного совета

Веденев А.М.

(подпись)

«30»

06

2016 г.

(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«29» 08 2016 г., протокол № 1

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Разработчики:

Малаева Елена Викторовна, к.б.н., доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Физиология и биотехнологии растений» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. № 194) и базовому учебному плану по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» (профиль «Садово-парковое и ландшафтное строительство»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 27 апреля 2015 г., протокол № 9).

1. Цель освоения дисциплины

Подготовка инженера, владеющего теоретическими положениями и практическими результатами в области физиологии и биотехнологии растений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология и биотехнологии растений» относится к вариативной части блока дисциплин.

Профильной для данной дисциплины является научно-исследовательская профессиональная деятельность.

Для освоения дисциплины «Физиология и биотехнологии растений» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Почвоведение».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Селекция декоративных растений», прохождения практик «Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская практика)», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью провести эксперимент по заданной методике, проанализировать полученные результаты (ПК-13).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- задачи, направления и проблемы биотехнологии применительно к современным потребностям, наиболее значимые проекты биотехнологии в растениеводстве;
- основные функции и структурные элементы эукариотической клетки;
- основные закономерности жизнедеятельности растений (водного режима, фотосинтеза, дыхания, механизмов питания, движения растений, роста, развития);
- основные методы, применяемые в биотехнологии – культура клеток, тканей, пыльцы, протопластов;
- научные и правовые основы обеспечения биобезопасности в биотехнологии, биоинженерии и использовании трансгенных растений;

уметь

- определять основные показатели и параметры функциональной активности растений;
- определять основные показатели физиологического состояния растительной клетки по результатам лабораторного опыта;
- определять основные физиологические процессы растений по результатам лабораторного опыта, анализировать полученные результаты;
- подбирать исходный материал растений для культивирования *in vitro*;

владеть

- навыками постановки и проведения лабораторного эксперимента по физиологии и биотехнологии растений;

- приготовления питательной среды для культивирования растительного материала *in vitro*;
- основными путями практического использования культуры растительных клеток (освобождение от вирусных инфекций, массовое размножение, сохранение генофонда редких видов, получение биомассы клеток-продуцентов практически важных веществ).

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Контроль	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО
Общая трудоемкость	часы	144
	зачётные единицы	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Предмет и задачи фитофизиологии. Биотехнология растений как научное направление	Физиология растений – наука о функциях растительного организма. Краткая история развития науки. Ее роль, задачи и методы, связь с другими дисциплинами. Вклад российских ученых. Физиологические основы продуктивности растений. Основные направления и специфика физиологических исследований. Основные проблемы фитофизиологии на современном этапе. Биотехнология растений как научное направление. Предмет, задачи, направления биотехнологии растений. Роль биотехнологии в биоинженерии и растениеводстве.
2	Физиология и функции растительной клетки. Метод культуры клеток и биология клетки	Современные методы изучения клетки. Отличия растительной клетки от животной. Клетка как элементарная структура многоклеточного организма зеленого растения. Мембранный принцип организации. Физико-химическое состояние протоплазмы и ее основные свойства (проницаемость, вязкость, эластичность, движение, дисперсность и др.) Растительная клетка как осмотическая система. Явления диффузии и осмоса.
3	Культура клеток как модель для исследования основных физиологических процессов	Фотосинтез. Сущность фотосинтеза. Общие представления. Уравнение фотосинтеза. Фотосинтез как глобальный процесс. Его значение для развития жизни на Земле. Исторические этапы изучения фотосинтеза. Методы изучения фотосинтеза.

		<p>Основные этапы фотосинтеза по современным представлениям. Первичные световые фотофизические и фотохимические процессы. Темновые процессы фотосинтеза. Цикл Кальвина - С3 – путь фотосинтеза. Цикл Хэтча – Слэка (С4 путь). Сущность дыхания растений. Минеральное питание Краткая история развития учения о минеральном питании. Роль органических и минеральных удобрений в питании растений. Почва как источник минеральных элементов. Устойчивость и защитные системы растений. Биологическая и агрономическая устойчивость. Механизмы защиты и устойчивость растений. Физиология стресса. Устойчивость растений к инфекционным заболеваниям. Рост и развитие растений. Влияние внешних и внутренних факторов на рост. Фазы роста. Большая кривая роста. Типы роста у растений. Ростовые корреляции. Апикальное доминирование. Физиологически активные вещества. Биологические ритмы. Гормональная система растений. Классификация, структура и функции фитогормонов. Синтетические регуляторы роста и развития растений в биотехнологии. Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве.</p>
4	Физиология и биотехнология вегетативного размножения	<p>Размножение клубнями, луковицами, корневищами, усами, отводками и черенками. Культура изолированных зародышей, органов, тканей, клеток, протопластов как модель для изучения процессов роста и развития. Биология изолированных клеток и тканей, клеточная биотехнология. Процесс микроклонального размножения растений и факторы, влияющие на его протекание. Фазы микроклонального размножения. Оздоровление посадочного материала от вирусов. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Индукция дифференциации в культуре клеток <i>in vitro</i>. Типы дифференциации. Гистогенез, вегетативный и флоральный органогенез. Униполярный и биполярный морфогенез (соматический эмбриогенез). Факторы, влияющие на дифференциацию в культуре клеток.</p>
5	Практическое использование культуры растительных клеток	<p>Пути практического использования культуры растительных клеток (освобождение от вирусных инфекций, массовое размножение, сохранение генофонда редких видов, получение биомассы клеток-продуцентов практически важных веществ). Устойчивость растений к неблагоприятным факторам. Гены и маркерные системы у растений. Векторы переноса генетической информации у растений. Основные проекты генетической инженерии в растениеводстве. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности.</p>

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Предмет и задачи физиологии. Биотехнология растений как научное направление	2	–	–	10	12
2	Физиология и функции растительной клетки. Метод культуры клеток и биология клетки	2	–	8	14	24
3	Культура клеток как модель для исследования основных физиологических процессов	8	–	32	18	58
4	Физиология и биотехнология вегетативного размножения	4	–	10	16	30
5	Практическое использование культуры растительных клеток	2	–	4	14	20

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Физиология растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по биол. спец. и направлению 510600 "Биология" / Н. Д. Алехина [и др.] ; под ред. И. П. Ермакова. - М. : Академия, 2005. - 634,[2] с. : рис. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 620-624. - ISBN 5-7695-1669-0; 153 экз. : 368-00..

2. Кузнецов В. В. Физиология растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" и направлениям подгот. дипломирован. специалистов "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - М. : Высш. шк., 2005. - 735,[1] с. : рис. - Библиогр.: с. 720. - ISBN 5-06-004786-5; 49 экз. : 319-30..

3. Лутова Л. А. Биотехнология высших растений : учебник / Л. А. Лутова ; С.-Петерб. гос. ун-т. - СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2003. - 227,[1] с. : рис., 4л. фот. - Библиогр.: с. 225. - ISBN 5-288-02412-X; 30 экз. : 140-80.

6.2. Дополнительная литература

1. Андреев, В. П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Андреев ; В. П. Андреев. - Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. - 299 с. - ISBN 978-5-8064-1666-8..

2. Корзун, Н. Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков» (ВВМ) / Н. Л. Корзун ; Н. Л. Корзун. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 187 с.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Википедия – свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org>.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. URL: <http://elibrary.ru>.
3. [Http://www.biotechnolog.ru/](http://www.biotechnolog.ru/).
4. [Http://www.cbio.ru/](http://www.cbio.ru/).
5. [Http://www.abioteh.ru/](http://www.abioteh.ru/).

8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Офисный пакет (Microsoft Office, Open Office).
2. Интернет-браузер MozillaFirefox или GoogleChrome.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Физиология и биотехнологии растений» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения практических занятий.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Физиология и биотехнологии растений» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Физиология и биотехнологии растений» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.