

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

2018 г.

Биотехнология

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профили «География», «Биология»

заочная форма обучения

Волгоград
2018

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры
« 16 » апреля 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Кондратов _____ «16» апреля 2018 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности
«18» 06 2018 г., протокол № 9

Председатель учёного совета _____ Владимир М. «18» 06 2018 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«03» 09 2018 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, кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Биотехнология» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (утверждён) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «География», «Биология»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 03 сентября 2018 г., протокол № 1).

1. Цель освоения дисциплины

Сормировать систематизированные знания в области биотехнологии, с использованием приемов и методов биотехнологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнология» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Биотехнология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Актуальные проблемы зоологии беспозвоночных животных», «Анатомия», «Анатомия органов чувств», «Анатомия репродуктивной системы», «Биогеография растений», «Биологические основы сельского хозяйства», «Ботаника», «Введение в географию», «География почв с основами почвоведения», «Геология», «Геоэкология Волгоградской области», «Гистология», «Зоология», «Картография с основами топографии», «Краеведение», «Ландшафтоведение», «Методика геоэкологических исследований», «Методы физико-географических исследований», «Многообразие растений Земли», «Науки о Земле», «Общая экология», «Общая экономическая и социальная география», «Общее земледование», «Организация природоохранной деятельности», «Основы исследовательской деятельности в естественнонаучных исследованиях», «Основы рационального природопользования», «Охрана здоровья учащихся», «Происхождение и эволюция позвоночных животных», «Рекреационная география», «Среда обитания и здоровья человека», «Учение о географической оболочке», «Фаунистическое многообразие беспозвоночных животных», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая география России», «Физическая география материков и океанов», «Физическая география рекреационных ресурсов», «Флора и растительность Земли», «Цитология», «Экологическая физиология растений», «Экологические проблемы Поволжья», «Экология животных», «Экономическая и социальная (общественная) география России», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», «Этногеография и география религий».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Всемирное хозяйство», «Генетика с основами молекулярной биологии», «География отраслей третичного сектора мира», «Геоэкологическое природопользование», «Духовно-нравственное воспитание школьников», «Инновационная педагогическая деятельность», «Микробиология», «Организация научного творчества учащихся», «Основы экологического природопользования», «Происхождение органического мира», «Профессиональное саморазвитие учителя», «Ресурсоведение», «Современные проблемы макроэволюции», «Теория эволюции», «Экономика природопользования», «Экономическая и социальная география Волгоградской области», «Экономические и социальные проблемы географии Волгоградской области».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

– готовностью использовать знания в области теории и практики биологии для подготовки и решения профессиональных задач (СК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия, цели и задачи, направления современной биотехнологии;
- основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК;
- цели, задачи и основные понятия микробиотехнологии;
- основные термины, методы и подходы по клональному микроразмножению растений;
- основные направления в области нанотехнологий, законодательную базу в данном направлении;

уметь

- подбирать материал для биотехнологического исследования;
- выделять ДНК из растительных клеток и тканей;
- готовить питательные среды для культивирования микроорганизмов;
- подбирать исходный материал для культивирования *in vitro*, стерилизовать растительный материал, проводить манипуляции по клональному микроразмножению растений;
- формулировать гипотезы на основе полученных теоретических знаний для обсуждения проблем и достижений биотехнологии;

владеть

- системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК, техникой выделения растительной ДНК;
- технологической схемой работы биореактора для культивирования микробиообъектов;
- техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5л
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа	58	58
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО
Общая трудоёмкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
-------	---------------------------------	-------------------------------

1	Введение. Биотехнология как научная дисциплина. Объекты биотехнологии и их значение	Предмет, история развития, объекты и методы, цели и задачи биотехнологии. Успехи современной биотехнологии. Вирусы, вириоды, бактерии, водоросли, лишайники, грибы, высшие растения и животные. Продукты биотехнологии, полученные из культур клеток и тканей высших растений и животных.
2	Технология рекомбинантных ДНК или генная инженерия	История развития генетической инженерии. Молекулярные основы генетической инженерии. Технология получения рекомбинантных ДНК. ДНК, РНК и синтез белка. Методы введения ДНК в бактериальные клетки. Ферменты рестрикции. Плазмиды. Бактериофаги. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Генетическая инженерия бактерий, высших растений и животных. Генетически модифицированные организмы.
3	Специальные биотехнологии. Микробиотехнология	Общая характеристика биотехнологического процесса. Посевной материал, культивирование, выделение продуктов биосинтеза и получение готовой продукции. Способы и системы культивирования микроорганизмов. Методы биотехнологического производства.
4	Фитобиотехнология	Культура клеток и тканей как основа биотехнологии растений. Предмет, задачи, направления биотехнологии растений. Роль биотехнологии в биоинженерии и растениеводстве. Организация и работа в биотехнологической лаборатории. Процесс микрклонального размножения растений и факторы, влияющие на его протекание. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Рост клеток в культуре <i>in vitro</i> . Дифференцировка клеток к культуре <i>in vitro</i> . Типы дифференцировки. Гистогенез. Морфогенез. Прямой и непрямой морфогенез. Соматический эмбриогенез. Регенерация растений.
5	Основы промышленной биотехнологии. Экологическая биотехнология, нанобиотехнология и биобезопасность	Биотехнология утилизации твердых отходов и очистки сточных вод. Биоэнергетика. Представления о нанотехнологиях. Нанотехнологии в медицине и биологии. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности. Лекарственные средства, полученные на основе рекомбинантных микроорганизмов. Моноклональные антитела, аминокислоты, гормоны, вакцины, цитокинины, антибиотики. Промышленное получение ферментов, иммобилизованные ферменты. Вторичные соединения.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Введение. Биотехнология как	1	–	–	10	11

	научная дисциплина. Объекты биотехнологии и их значение					
2	Технология рекомбинантных ДНК или генная инженерия	1	–	1	10	12
3	Специальные биотехнологии. Микробиотехнология	1	–	–	10	11
4	Фитобиотехнология	–	–	5	–	5
5	Основы промышленной биотехнологии. Экологическая биотехнология, нанобиотехнология и биобезопасность	1	–	–	28	29

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. - М. : Академия, 2003. - 207, [1] с. : рис., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 205-206. - ISBN 5-7695-1022-6; 79 экз. : 95-00..

2. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 207, [1] с. : рис., табл. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 205-206. - ISBN 5-7695-2808-7; 20 экз. : 124-85..

3. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв, Е. С. Беляев, А. П. Акифьев ; И. Ф. Жимулёв. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 479 с. - ISBN 978-5-379-00375-3.

6.2. Дополнительная литература

1. Биотехнология: теория и практика [Текст] : учеб. пособие [для студентов вузов, обучающихся по специальности 020201 "Биология"] / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - М. : Оникс, 2009. - 492, [1] с. : рис., табл., [1] цв. вкл. - Глоссарий: с. 473-486. - Библиогр.: с. 487-493. - ISBN 978-5-488-02173-0; 6 экз. : 437-50..

2. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] : Учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов ; С. Н. Щелкунов. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - 514 с. - ISBN 978-5-379-01064-5..

3. Федоренко, В. Ф. Генетически модифицированные растения и продукты питания. Реальность и безопасность [Электронный ресурс] : Аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин, Э. Л. Аронов ; В. Ф. Федоренко. - Москва : Росинформагротех, 2013. - 200 с. - ISBN 5-7367-0543-5..

4. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский ; О. А. Неверова. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 415 с.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. URL: <http://elibrary.ru>.
2. Биотехнология.рф.
3. [Http://www.biotechnolog.ru/](http://www.biotechnolog.ru/).
4. Свободная интернет-энциклопедия «Википедия». URL: <http://ru.wikipedia.org>.

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 «Биотехнология» 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 «Биотехнология» 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 «Биотехнология» 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.