

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 Экологическая биотехнология

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Профиль подготовки: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

1. Цель освоения дисциплины

Формирование необходимых теоретических знаний о применении методов биотехнологии в решении практических задач экологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-7, ПК-1	Генетика
ОК-7, ОПК-4, ПК-1	Сельскохозяйственная биотехнология
ОПК-4	Ботаника
ПК-1	Культурология

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Сортоведение полевых культур
ОПК-4	Частная селекция и семеноводство полевых культур
ОК-7, ОПК-4, ПК-1	Задача выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

Дисциплина «Экологическая биотехнология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Экологическая биотехнология» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

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
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.	1 этап: знать экономические аспекты развития биотехнологий в решении экологических, продовольственных и социальных задач. 2 этап: знать правовые аспекты развития биотехнологий в	1 этап: уметь обосновывать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства. 2 этап: уметь обосновывать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта.	1 этап: владеть на-выками решения практических задач в области экологии с учетом естественных биологических про-цессов, происходя-щих в агроценозах. 2 этап: владеть мето-дами биотестирова-ния ксенобиотиков.

	решении экологических, продовольственных и социальных задач.		
ОПК-4 - способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции.	1 этап: знать возможности применения биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды. 2 этап: биотехнологические методы сохранения и преумножения биологических ресурсов.	1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства. 2 этап: пищевых производств при получении экологически чистого продукта.	1 этап: владеть на-выками решения практических задач в области экологии с учетом естественных биологических процессов, происходящих в агроценозах. 2 этап: владеть знаниями о приемах биорекультивации почв с применением фитомелиорантов, микробных биопрепараторов, деструкторов почвенного загрязнения.
ПК-1 - готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.	1 этап: знать возможности применения биотехнологических методов в мониторинге окружающей среды. 2 этап: биотехнологические методы сохранения и преумножения биологических ресурсов.	1 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии сельскохозяйственного производства. 2 этап: уметь обосновать необходимость применения биотехнологий в развитии пищевых производств при получении экологически чистого продукта.	1 этап: владеть на-выками работы с литературой специализированной тематики. 2 этап: владеть на-выками решения практических задач в области экологии с учетом последних достижений науки.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Экологическая биотехнология» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), 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 7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	42	-	42	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары (С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-		-	
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	-	-	-
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	34	-	34
11	Промежуточная аттестация (ПА)	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	зачет	
13	Всего	74	34	74	34

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Трудоемкость по видам учебной работы, час						
		Лекции	Методическая работа	Занятия зарубежные	Занятия на кафедре	Лабораторные работы	Практические работы	ОК-7 ОПК-4 ПК-1
1.	Раздел 1. Сохранение биоресурсов.	7	8	12	-	-	-	8
1.1.	Тема 1. Методы культивирования клеток, тканей, организмов <i>in vitro</i>	7	2	4	-	-	-	3
1.2.	Тема 2. Сохранение организмов и клеточных культив в коллекциях	7	4	8	-	-	-	3
1.3.	Тема 3. Основы криосохранения. Криобанки.	7	2	0	-	-	-	2
2.	Раздел 2. Основы промышленной биотехнологии и получение биопрепаратов.	7	8	10	-	-	-	8
2.1.	Тема 4. Основные методы и подходы в промышленной биотехнологии	7	2	2	-	-	-	2
2.2.	Тема 5. Технологическое оборудование, технологии схемы производств биопрепаратов	7	2	2	-	-	-	2

№ п/п	Наименование модулей и модульных единиц	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы					
		Семестр	Меркюин	Марктические занятия	Задания	Практика (лабораторная)	Практика (проектная)
2.3	Тема 6. Вторичные соединения	7	2	4	-	-	2
2.4	Тема 7. Иммобилизация ферментов	7	2	2	-	-	2
3. Раздел 3. Ксенобиотики и их деградация. Биомониторинг.		7	10	14	-	-	8
3.1	Тема 8. Ксенобиотики. Способы биотестирования ксенобиотиков	7	6	14	-	-	3
3.2	Тема 9. Биоремедиация.	7	2	0	-	-	3
3.3	Тема 10. Биобезопасность и государственный контроль	7	2	0	-	-	2
4. Раздел 4. Биотехнологии утилизации отходов производств. Биоэнергетика. Биогеотехнология.		7	4	6	-	-	10
4.1	Тема 11. Утилизация твердых отходов, сточных вод предприятий	7	2	4	-	-	4
4.2	Тема 12. Основы биоэнергетики.	7	1	1	-	-	3
4.3	Тема 13. Основы биогеотехнологий.	7	1	1	-	-	3
Контактная работа		7	30	42	-	-	2
Самостоятельная работа		7	-	-	-	-	34
Объем дисциплины в семестре		7	30	42	-	-	34
Всего по дисциплине		7	30	42	-	-	34

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и задачи экологической генетики	2
Л-2	Культивирование вирусов и бактерий	2
Л-3	Культивирование водорослей, грибов, лишайников. Практическое значение	2
Л-4	Культивирование высших растений и животных <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	2
Л-5	Основы криосохранения. Криобанки	2
Л-6	Основные методы и подходы в промышленной микробиологии	2
Л-7	Технологическое оборудование промышленного назначения	2
Л-8	Продукты биотехнологии и технологии их производств	2
Л-9	Деградация ксенобиотиков	2
Л-10,11	Биотестирование ксенобиотиков	4
Л-12	Биоремедиация	2
Л-13	Биобезопасность и государственный контроль	2
Л-14	Утилизация твердых отходов, сточных вод, газовоздушных выбросов предприятий	2
Л-15	Основы биогеотехнологии и биоэнергетики	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1,2	Техника культивирования вирусов и бактерий.	4
ЛР-3,4	Техника культивирования водорослей, грибов и лишайников.	4
ЛР-5	Коллоквиум 1. Культивирование вирусов, бактерий, водорослей, грибов и лишайников.	2
ЛР-6,7	Коллоквиум 2. Культивирование высших растений и животных <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> .	4
ЛР-8,9	Технология получения микробного белка	4
ЛР-10,11	Технология получения антибиотиков	4
ЛР-12,13	Технология получения моноклональных антител	4
ЛР-14	Коллоквиум 3. Продукты биотехнологии и технологии их производств.	2
ЛР-15,16	Методы выявления генных, хромосомных, геномных мутаций в биомониторинге. Методы прогнозирования последствий действия слабых доз мутагенов.	4
ЛР-17,18	Методы биотестирования в дифференциированном использовании препаратов с/х назначения	4
ЛР-19	Коллоквиум 4. Биологические методы очистки природной среды и агроценозов. Биомониторинг	2
ЛР-20	Коллоквиум 5. Утилизация твердых отходов, сточных вод, газовоздушных выбросов предприятий	2
ЛР-21	Коллоквиум 6. Основы биогеотехнологии и биоэнергетики	2
Итого по дисциплине		42

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник. /Под ред. В.С. Шевелухи.- М.: Высшая школа, 2008.
2. Шлейкин А.Г. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013. — 92 с.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Штерншис М.В. и др. Биотехнология в защите растений. Учебное пособие. Новосибирск, 2001.
2. Коростелёва, Т.В. Громова, И.Т. Жукова. Биотехнология: Учебное пособие. /Н.И. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006.
3. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник. /Под ред. В.С. Шевелухи. М.: Высшая школа, 1998.

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

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 подготовке к занятиям;

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

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 2004 г.

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

1. ЭБС IPRbooks, www.iprbookshop.ru
2. ЭБС Издательства «Лань», www.e.lanbook.com
3. ЭБС Юрайт, www.biblio-online.ru

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

7.1. Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

№ ЛР	Тема лабораторной работы	Название специали- зированной	Название спецоборудова- ния	Название техниче- ских и электронных средств обучения и
---------	--------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---

		лаборатории		контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1,2	Техника культивирования вирусов и бактерий.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178
ЛР-3,4	Техника культивирования водорослей, грибов и лишайников.			
ЛР-5	Коллоквиум 1. Культивирование вирусов, бактерий, водорослей, грибов и лишайников.			
ЛР-6,7	Коллоквиум 2. Культивирование высших растений и животных <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> .			
ЛР-8,9	Технология получения микробного белка			
ЛР-10,11	Технология получения антибиотиков			
ЛР-12,13	Технология получения моноклональных антител			
ЛР-14	Коллоквиум 3. Продукты биотехнологии и технологии их производств.			
ЛР-15,16	Методы выявления генных, хромосомных, геномных мутаций в биомониторинге. Методы прогнозирования последствий действия слабых доз мутагенов.			
ЛР-17,18	Методы биотестирования в дифференциированном использовании препаратов с/х назначения			
ЛР-19	Коллоквиум 4. Биологические методы очистки природной среды и агроценозов. Биомониторинг			Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-20	Коллоквиум 5. Утилизация твердых отходов, сточных вод, газовоздушных выбросов предприятий			
ЛР-21	Коллоквиум 6. Основы биогеотехнологии и биоэнергетики			

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 помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

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 35.03.04 «Агрономия», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 4 декабря 2015 г. № 1431.

Разработал(и): _____

P.Ф. Гарипова