

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.06.01 Биотехнология с основами цитологии

**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 об использовании биотехнологических методов в селекционном процессе, сохранении и совершенствовании генома сельскохозяйственных растений; способах управления онтогенезом растений; получением экологически чистой продукции.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Биотехнология с основами цитологии» включена в дисциплины по выбору вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Биотехнология с основами цитологии» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**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	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

- 1. 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 о существовании ускоренных методов получения обширного исходного материала для селекции; 2 этап: знать о воз-	1 этап: уметь применять теоретические знания для организации биотехнологических производств; 2 этап: уметь при-	1 этап: владеть световой микроскопией; 2 этап: владеть навыками анализа цитологических препаратов

	можностях использования сомаклональной вариабельности и повышения ее уровня.	менять теоретические знания для организации и селекционного процесса	
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 строение клетки, функции клеточных органоидов, цитологические основы биологической приспособленности организмов к условиям обитания; 2 этап: знать закономерности наследственной обусловленности хозяйствственно-полезных признаков.	1 этап: уметь применять теоретические знания для организации биотехнологических производств; 2 этап: уметь применять теоретические знания для организации и селекционного процесса	1 этап: владеть навыками биометрического анализа; 2 этап: владеть навыками морфометрического анализа для прогнозирования адаптированности растений к условиям произрастания
ПК-1- готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	1 этап: цитологические основы биологической приспособленности организмов к условиям обитания, наследственную обусловленность хозяйственно-полезных признаков; 2 этап: знать о существовании ускоренных методов получения обширного исходного материала для селекции, возможностях использования сомаклональной вариабельности и повышения ее уровня.	1 этап: уметь применять теоретические знания для организации биотехнологических производств; 2 этап: уметь применять теоретические знания для организации и селекционного процесса	1 этап: навыки работы со специальной литературой, освещающей современные методы селекции; 2 этап: навыки изучения научной литературы в области биотехнологии.

#### **4. Объем дисциплины**

Объем дисциплины «Биотехнология с основами цитологии» составляет 3 зачетных единиц (108 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 7	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
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)	-	10	-	10
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	-	-	-
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	24	-	24
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	зачет	
<b>13</b>	<b>Всего</b>	<b>74</b>	<b>34</b>	<b>74</b>	<b>34</b>

#### **5. Структура и содержание дисциплины**

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1. Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1</b>	<b>Раздел 1.</b> <b>Методы цитологии и биотехнологии в исследовании клеток и тканей</b>												
1.1.	Основы цитологии и цитологической методики	7	16	2	-	-	-	x	-	-	6	x	
1.2.	Органоиды клетки	7	14	0	-	-	-	x	-	-	3	x	
2.	Раздел 2. <b>Методы <i>in vitro</i> в селекции</b>	7	0	10	-	-	-	x	-	-	6	x	
2.1	Тема 3. Клеточная селекция растений	7	0	4	-	-	-	x	-	-	3	x	
3	Тема 4. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений	7	0	6	-	-	-	x	-	-	3	x	
	<b>Раздел 3.</b> <b>Генетическая и клеточная инженерия в ускорении</b>	7	6	10	-	-	-	x	-	-	6	x	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<b>Наименование разделов и тем</b>													
1	<b>Численность и селекционного про- цесса</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	
3.1	<b>Тема 5.</b> Методы генной инженерии	7	8	2	-	-	-	x	-	-	-	2	x	ОПК 4
3.2	<b>Тема 6.</b> Клеточная инженерия	7	0	4	-	-	-	x	-	-	-	2	x	ОК 7 ОПК 4
	<b>Тема 7.</b> Гибридизация соматиче- ских клеток. Цибридиза- ция.	7	0	4	-	-	-	x	-	-	-	2	x	ОК 7
4	<b>Раздел 4.</b> <b>Методы фитогормональ- ной регуляции продукци- онного процесса растений и экологизации в сель- скохозяйственном произ- водстве.</b>													ОК 7 ОПК 4 ПК1
4.1	<b>Тема 8.</b> Регуляция онтогенеза рас- тения.	7	0	4	-	-	-	x	-	-	-	2	x	ОПК 4
4.2	<b>Тема 9.</b> Регуляция устойчивости к биотическим и абиотиче- ским стрессам	7	4	10	-	-	-	x	-	-	-	2	x	ОК 7 ПК1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы											
		Семестр	Меркінн	Ізаборнара підготовка	Індивідуальне заняття	Індивідуальне заняття з аудито-							
1	<b>Тема 10.</b> Экологическая и генетическая безопасность применения фитогормонов и фиторегуляторов.	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
4.3			7	0	6	-	-	-	x	-	-	2	x
	<b>Контактная работа</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>7</b>	-	-	-	-	-	-	<b>10</b>	-	-	<b>24</b>	x
	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	-	-	-	-	<b>10</b>	-	-	<b>24</b>	<b>2</b>
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	-	-	-	-	<b>10</b>	-	-	<b>24</b>	<b>2</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основы цитологии	2
Л-2	Клеточная оболочка	2
Л-3	Клеточное ядро	2
Л-4	Клеточные мембранные системы	2
Л-5	Мембранные системы	2
Л-6,7,8	Цитоплазматические органоиды	6
Л-9	Генетическая инженерия	2
Л-10	Самосборка природных биологических наноструктур	2
Л-11	Селекция на улучшение качества продукта	2
Л-12,13	Селекция на улучшение адаптивных реакций	4
Л-14,15	Методы сохранения генофонда и распознавания гена	4
Итого по дисциплине		<b>30</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1,2	Техника культивирования клеток и тканей <i>in vitro</i> . Клеточная селекция растений.	4
ЛР-3,4	Вспомогательные методы <i>in vitro</i> ускоряющие подготовку исходного материала для селекции.	4
ЛР-5	Коллоквиум 1. Культивирование клеток и тканей в селекции растений.	2
ЛР-6	Самостоятельная работа по разделу «Основы цитологии».	2
ЛР-7	Культура изолированных протопластов	2
ЛР-8,9	Слияние растительных протопластов. Механическая изоляция и культивирование гетерокариоцитов	4
ЛР-10	Методы генетической трансформации растений. Кокультивирование.	2
ЛР-11	Коллоквиум 2. Соматическая гибридизация и цибридизация.	2
ЛР-12,13	Регуляция онтогенеза растения с помощью ретардантов и стимуляторов.	4
ЛР-14,15	Методы биотестирования в дифференциированном использовании препаратов с/х назначения	4
ЛР-16	Коллоквиум 3. Управление процессами роста и развития растений с помощью фиторегуляторов.	2
ЛР-17,18	Влияние фиторегуляторов на преодоление осмотического и температурного стрессов проростками пшеницы	4
ЛР-19	Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов	2
ЛР-20	Коллоквиум 4. Фиторегуляторы в разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	2
ЛР-21	Защита рефератов.	2
Итого по дисциплине		<b>42</b>

## **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;
- методические рекомендации по выполнению рефератов;

### **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](http://www.iprbookshop.ru)
2. ЭБС Издательства «Лань», [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
3. ЭБС Юрайт, [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

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

### **7.1. Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий**

№	Тема	Название	Название	Название техниче-
---	------	----------	----------	-------------------

ЛР	лабораторной работы	специализированной лаборатории	спецоборудования	ских и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1,2	Техника культивирования клеток и тканей <i>in vitro</i> . Клеточная селекция растений.	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	Вспомогательные методы <i>in vitro</i> ускоряющие подготовку исходного материала для селекции.			
ЛР-5	Коллоквиум 1. Культивирование клеток и тканей в селекции растений.			
ЛР-6	Самостоятельная работа по разделу «Основы цитологии».			
ЛР-7	Культура изолированных протопластов			
ЛР-8,9	Слияние растительных протопластов. Механическая изоляция и культивирование гетерокариоцитов			
ЛР-10	Методы генетической трансформации растений. Кокультурирование.			
ЛР-11	Коллоквиум 2. Соматическая гибридизация и цибридизация.			
ЛР-12,13	Регуляция онтогенеза растения с помощью ретардантов и стимуляторов.			
ЛР-14,15	Методы биотестирования в дифференциированном использовании препаратов с/х назначения			
ЛР-16	Коллоквиум 3. Управление процессами роста и развития растений с помощью фиторегуляторов.			
ЛР-17,18	Влияние фиторегуляторов на преодоление осмотического и температурного стрессов проростками пшеницы			
ЛР-19	Управление покоем и прорастанием клубней			

	картофеля с помощью фиторегуляторов			
ЛР-20	Коллоквиум 4. Фиторегуляторы в разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур.			
ЛР-21	Защита рефератов.			

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*

