

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**БИОТЕХНОЛОГИЯ КУЛЬТУРНЫХ
РАСТЕНИЙ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы -
бакалавриат

Направление подготовки - 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки – Биоинженерия и биотехнология

Форма обучения - очная

Сроки освоения ОПОП – нормативный (4 года)

Факультет – Естественно-географический

Кафедра – Биологии и методика ее преподавания

Рязань 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Биотехнология культурных растений» являются формирование базовых знаний о теоретических положениях и практических результатах в биотехнологии растений, связанных с получением форм с новыми или улучшенными признаками.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина «Биотехнология культурных растений» относится к вариативной части Блока 1 – дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.12).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- ботаника;
- физиология растений.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- генетика и селекция;
- биотехнология лекарственных растений.
- биотехнология в пищевой промышленности

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	1.Современные достижения фундаментальных биологических наук 2. Современные достижения сельскохозяйственных технологий. 3. Разнообразии механизмов управления интеграции у растений	1.Планировать и реализовывать мероприятия биотехнологических исследований растений 2.интерпретировать полученные результаты 3. критически анализировать современные гипотезы биотехнологии	1.Методами наблюдения и биологических объектов 2.Методами культивирования биологических объектов. 3. Метод описания биологических объектов.
2	ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	1. Мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности 2.Принципы проведения биотехнологических исследований. 3. Отличительные особенности растительной клетки от животной, грибной, прокариотической.	1.Обосновывать эффективность использования методов проведения НИР по биотехнологии культурных растений. 2. Сформулировать принципы клеточной организации. 3. уметь сравнивать соответствующие выводы.	1.Методическими приемами проведения исследований 2. Методами наблюдения и оценки состояния органов, тканей, клеток растений в культуре in vitro. 3. Методами биохимического анализа.
3	ПК-5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	1.Основные научные биотехнологические приемы. 2.Методы подбора, подготовки и изучения, размножения растительного материала. 3. Правила работы с микроскопом и оптическими приборами.	1.Организовать и провести исследования по биотехнологии культурных растений. 2. Разработать схему полевого опыта 3. Уметь сравнивать полученные результаты и делать выводы.	1.Техникой проведения экспериментов с использованием органов, тканей, клеток растений. 2.Оборудованием для проведения исследований. 3. Оценивать полученные результаты.

2.5 Карта компетенций дисциплины

Карта компетенций дисциплины					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Биотехнология культурных растений					
Цель дисциплины		формирование базовых знаний о теоретических положениях и практических результатах в биотехнологии растений, связанных с получением форм с новыми или улучшенными признаками.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
Компетенции		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Современных достижений фундаментальных биологических наук 2. Современных достижений сельскохозяйственных технологий. 3. Разнообразия механизмов управления интеграции у растений. <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Планировать и реализовывать мероприятия биотехнологических исследований растений 2.интерпретировать полученные результаты 3. критически анализировать современные гипотезы биотехнологии. <p>Владения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Методами наблюдения и биологических объектов 2.Методами культивирования биологических объектов. 	Лекции Семинары Самостоятельная работа	собеседование Зачет	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Современные достижения фундаментальных биологических наук. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Планировать и реализовывать мероприятия биотехнологических исследований растений. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Методами наблюдения и биологических объектов. <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Современные достижения фундаментальных биологических наук 2. Современные достижения сельскохозяйственных технологий. 3. Разнообразие механизмов управления интеграции у растений. <p>Уметь:</p>

		3. Метод описания биологических объектов.			1. Планировать и реализовывать мероприятия биотехнологических исследований растений 2. интерпретировать полученные результаты 3. критически анализировать современные гипотезы биотехнологии. Владеть: 1. Методами наблюдения и биологических объектов 2. Методами культивирования биологических объектов. 3. Метод описания биологических объектов.
Профессиональные компетенции:					
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знания: 1. Мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности 2. Принципов проведения биотехнологических исследований. 3. Отличительных особенностей растительной клетки от животной, грибной, прокариотической. Умения: 1. Обосновывать эффективность использования методов проведения НИР по биотехнологии культурных растений. 2. Сформулировать принципы клеточной организации. 3. уметь сравнивать	Лекции Семинары Самостоятельная работа	собеседование Зачет	ПОРОГОВЫЙ Знать: 1. Мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности. Уметь: 1. Обосновывать эффективность использования методов проведения НИР по биотехнологии культурных растений. Владеть: 1. Методическими приемами проведения исследований. ПОВЫШЕННЫЙ Знать: 1. Мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности 2. Принципы проведения

		<p>соответствующие выводы.</p> <p>Владения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методическими приемами проведения исследований 2. Методами наблюдения и оценки состояния органов, тканей, клеток растений в культуре in vitro. 3. Методами биохимического анализа. 			<p>биотехнологических исследований.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Отличительные особенности растительной клетки от животной, грибной, прокариотической. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обосновывать эффективность использования методов проведения НИР по биотехнологии культурных растений. 2. Сформулировать принципы клеточной организации. 3. уметь сравнивать соответствующие выводы. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методическими приемами проведения исследований 2. Методами наблюдения и оценки состояния органов, тканей, клеток растений в культуре in vitro. 3. Методами биохимического анализа.
ПК-5	<p>готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основных научных биотехнологических приемов. 2. Методов подбора, подготовки и изучения, размножения растительного материала. 3. Правил работы с микроскопом и оптическими приборами. <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организовать и провести исследования по биотехнологии культурных растений. 	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа</p>	<p>собеседование зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные научные биотехнологические приемы. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организовать и провести исследования по биотехнологии культурных растений. <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техникой проведения экспериментов с использованием органов,

		<p>2. Разработать схему полевого опыта 3. Уметь сравнивать полученные результаты и делать выводы.</p> <p>Владения:</p> <p>1.Техникой проведения экспериментов с использованием органов, тканей, клеток растений. 2.Оборудованием для проведения исследований. 3. Оценивать полученные результаты.</p>			<p>тканей, клеток растений.</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать:</p> <p>1.Основные научные биотехнологические приемы. 2.Методы подбора, подготовки и изучения, размножения растительного материала. 3. Правила работы с микроскопом и оптическими приборами.</p> <p>Уметь:</p> <p>1.Организовать и провести исследования по биотехнологии культурных растений. 2. Разработать схему полевого опыта 3. Уметь сравнивать полученные результаты и делать выводы.</p> <p>Владеть:</p> <p>1.Техникой проведения экспериментов с использованием органов, тканей, клеток растений. 2.Оборудованием для проведения исследований. 3. Оценивать полученные результаты.</p>
--	--	---	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		№2	№3	№4	№5
		часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5	6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	48			48	
В том числе:					
Лекции (Л)	16			16	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	32			32	
Лабораторные работы (ЛР)					
2. Самостоятельная работа студента (всего)	60			60	
В том числе	-	-	-	-	-
<i>СРС в семестре:</i>					
Курсовая работа	КП				
	КР				
Другие виды СРС:	-	-	-	-	-
Чтение и конспектирование основной и дополнительной литературы	18			18	
Собеседование	24			24	
Подготовка к зачету	18			18	
<i>СРС в период сессии</i>					
Контроль					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	+		+	
	экзамен (Э)				
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108		108	
	зач. ед.	3		3	

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
4	Раздел 1. Основы биотехнологии растений	Тема 1. Введение в предмет	Биотехнология культурных растений в 21 веке. Новейшие достижения в области биотехнологии, трансгенные организмы и продукты, геномика и протеомика, медицинская биотехнология, новые биоматериалы. Биотехнология-основа научно- технического прогресса и повышения и повышения качества жизни человека в условиях возрастающей антропогенной нагрузки. Особенности развития исследований и коммерциализации биологических технологий в США, Японии, странах ЕС и России.
		Тема 2. Современная биотехнология культурных растений, как наука и отрасль производства	Биотехнология производства культуры клеток, тканей и органов растений. Биотехнология микрклонального размножения особей. Генная инженерия. Банк <i>in vitro</i> и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений
4	Раздел 2 Культивирование растений	Тема 3. Биообъекты- продуценты лечебных, профилактических и диагностических средств. Классификация биообъектов.	Биообъекты растительного происхождения Дикорастущие растения. Культурные растения. Водоросли. Культуры растительных тканей. Основные группы получаемых из растительных объектов биологически активных веществ. Биотехнология производства первичных и вторичных метаболитов.(аминокислоты, витамины, антибиотиков (фитонцидов), стероидов).
		Тема 4. Культивирование растительного материала <i>in vitro</i>	Значение и место культуры тканей в биотехнологии растений. Условия и методы культивирования тканей растений <i>in vitro</i> . Направления и возможности использования культуры изолированных тканей растений. Клональное микроразмножение растений и его прикладное значение. Оздоровление посадочного материала растений в культуре апикальных меристем. Основные принципы культивирования Каллусогенез в культуре растительных клеток и тканей. Суспензионные культуры. Микрочеренкование.
		Тема 5. Генетические основы	Пути повышения продуктивности биообъектов. Методы получения

		<p>совершенствования биообъектов и биотехнологических процессов.</p>	<p>биообъектов с другими качествами. Направления, в которых целесообразно совершенствовать биообъекты, используемые в биотехнологическом производстве (повышение продуктивности, устойчивости к инфекциям, рост на менее дефицитных и дешевых средах, облегчение выделения и очистки целевых продуктов, большее соответствие требованиям промышленной гигиены и экологии)</p> <p>Совершенствование биообъектов традиционными методами мутагенеза и селекции. Спонтанные мутации и их физическая природа. Индуцированные мутации. Физические и химические мутагены. Механизм их действия. Направленный мутагенез (мутагенез <i>in vitro</i>).</p>
		<p>Тема 6. Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах.</p>	<p>Гены животной клетки: экзоны, нитроны. Обеспечение возможности экспрессии генов млекопитающих в микробной клетке. Обратная транскриптаза. Способы преодоления барьеров на пути экспрессии чужеродных генов. Стабилизация чужеродных белков (целевых продуктов) в клетке. Генетические методы, обеспечивающие выделение чужеродных белков в среду. Микроорганизмы различных систематических групп: дрожжи, эубактерии, актиномицеты и др. как хозяева при экспрессии чужеродных генов. Специфические проблемы генной инженерии при создании новых продуцентов белковых веществ, первичных и вторичных метаболитов как целевых биотехнологических продуктов.</p>

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Раздел 1. Основы биотехнологии культурных растений	Тема 1. Введение в предмет	2	-	4	10	16	1-2 неделя Собеседование
		Тема 2. Современная биотехнология культурных растений, как наука и отрасль производства	2	-	4	10	16	3-4 неделя. Собеседование
	Раздел 2 Культивирование растений	Тема 3. Биообъекты-продуценты лечебных, профилактических и диагностических средств. Классификация биообъектов.	2	-	6	10	18	5-7 неделя. Собеседование
		Тема 4. Культивирование растительного материала in vitro	4	-	6	10	20	8-10 неделя. Собеседование
		Тема 5. Генетические основы совершенствования биообъектов и биотехнологических процессов.	2	-	6	10	18	11-13 неделя. Собеседование
		Тема 6. Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах.	4	-	6	10	20	14-16 неделя. Собеседование Реферат
	ИТОГО за семестр	16	-	32	60	108	Зачет	
	ИТОГО	16	-	32	60	108		

2.3. Лабораторный практикум по учебной дисциплине.

Отсутствует.

2.4. Примерная тематика курсовых работ.

Курсовые работы по учебной дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	
4	Раздел 1. Основы биотехнологии растений	Тема 1. Введение в предмет	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение и конспектирование основной и дополнительной литературы. • Подготовка к собеседованию • Подготовка к зачету 	3 4 3
		Тема 2. Современная биотехнология культурных растений, как наука и отрасль производства	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение и конспектирование основной и дополнительной литературы. • Подготовка к собеседованию • Подготовка к зачету 	3 4 3
	Раздел 2. Культивирование растений	Тема 3. Биообъекты-продуценты лечебных, профилактических и диагностических средств. Классификация биообъектов.	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение и конспектирование основной и дополнительной литературы. • Подготовка к собеседованию • Подготовка к зачету 	3 4 3
		Тема 4. Культивирование растительного материала in vitro	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение и конспектирование основной и дополнительной литературы. • Подготовка к собеседованию • Подготовка к зачету 	3 4 3
		Тема 5. Генетические основы совершенствования биообъектов и биотехнологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение и конспектирование основной и дополнительной литературы. • Подготовка к собеседованию • Подготовка к зачету 	3 4 3
		Тема 6. Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах.	<ul style="list-style-type: none"> • Чтение и конспектирование основной и дополнительной литературы. • Подготовка к собеседованию • Подготовка к зачету 	3 4 3
ИТОГО в семестре:				60
ИТОГО				60

3.2. График работы студента

Семестр 4

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Собеседование	Сб		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-				

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Биотехнология: теория и практика (учебное пособие) / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина: Под ред. Н.В.Загоскиной. – М.: Из-во Оникс, 2009. – 496 с.
2. Бирюков В.С. Основы промышленной биотехнологии. М.: КолосС, 2004. – 296 с.
3. Будаговский А.В. Дистанционное межклеточное взаимодействие. М.: НПЛЦ «Техника», 2004. – 104 с.
4. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе: Учебное пособие. М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. – 160 с.
5. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.3 Биотехнология селекции растений. Клеточная инженерия./ Науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. Минск: Беларус. наука, 2012. – 489 с.
6. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы битехнологии, М.: Академия, 2005. – 208 с.
7. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений: учебное пособие./ Е.А. Калашникова. – РГАУ-МСХА, 2012. – 318 с.
8. Машкина О.С., Буторина А.К. Генетическая инженерия и биобезопасность. Воронеж:ВГУ, 2005. – 71 с.
9. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений, С.-Пб университет, 2003, 228 с.
10. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др.; Под ред. В.С. Шевелухи. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2008. – 469 с.
11. Прищеп Т.П., Чучалин В.С., Зайков К.Л. и др. Основы фармацевтической биотехнологии. Ростов-на-Дону:Феникс, Томск:изд-во НТЛ, 2006. – 256 с.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

См. Фонд оценочных средств

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине «Биотехнология культурных растений»

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN	1-2	4	ЭБС	-

	978-5-9916-9941-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/305700E9-3B5B-446A-AD85-75799CD7F74A .				
2	Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9942-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8A009AF2-FD7A-49A9-B4B7-6CEA62B48BFB .	1-2	4	ЭБС	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Биотехнология растений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 161 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05619-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B3DC4224-578D-4359-AC7E-5A2AF2AE581C .	1-2	4	ЭБС	-
2	Алферова, Г. А. Генетика : учебник для академического бакалавриата / под ред. Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00168-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/665B6369-9606-4ED7-850C-FF5498380D0A .	1-2	4	ЭБС	-

3.	Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Минск : , 2014. — 653 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90618 .	1-2	4	ЭБС	-
4.	Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Минск : , 2012. — 489 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90632 .	1-2	4	ЭБС	-
5.	Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 2. Частная генетика растений [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Минск : , 2010. — 579 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90638 .	1-2	4	ЭБС	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 23.05.2019).

2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 23.05.2019).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 23.05.2019).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 23.05.2019).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 23.05.2019).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 23.05.2019).

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

1. Журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии» имени Ю.А. Овчинникова. – E-mail: obr@biorosinfo.ru (дата обращения: 23.05.2019)

2. Широков А.И., Крюков Л.А. Основы бмотехнологии растений: учебное пособие. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Method_Shirokov_Kryukov.doc (дата обращения: 23.05.2019)

3. Султангазина Г.Ж., Абилева Г.А. Биотехнология растений: учебно-методическое указание. Режим доступа: http://ksu.edu.kz/files/TB/book/cz/umukazanie_biot_rast_lab.doc. (дата обращения: 23.05.2019)

4. Назаренко Л.В. и др. Биотехнология растений: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. Режим доступа: http://ksu.edu.kz/files/TB/book/cz/umukazanie_biot_rast_lab.doc (дата обращения: 23.05.2019)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Необходимы стандартно оборудованные аудитории для проведения лекций и практических занятий в обычной и интерактивной формах с использованием видеопроектора, ноутбука, экрана.

Для качественного обеспечения самостоятельной работы студентов учебная библиотека должна иметь читальный зал.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

При проведении занятий с использованием мультимедийного оборудования необходимы средства программного обеспечения MS Office, Word, PowerPoint.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Аудитории лекционные с интерактивной доской, ноутбуком и проектором. Лаборатория эколого-генетических исследований растений, где имеются отделения для подготовки инструментария, питательных сред и биоматериала, необходимые приборы и оборудование: весы, химическая посуда, реактивы и т.д.

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Биотехнология культурных растений»

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и другие.
Собеседование	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другие.
Практикум	Методические указания по выполнению работ и другие.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и другие.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
2. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
3. Интерактивное общение с помощью ICQ, Skype.
4. Использование слайд-презентаций при проведении лекций, практических занятий.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russianacdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая

7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

11. Иные сведения

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Основы биотехнологии растений их механизмы.	ОПК-11, ПК-1, ПК-5	Зачет
2.	Культивирование растений		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	знать	
		1.Современные достижения фундаментальных биологических наук	ОПК-11 З1
		2. Современных достижений сельскохозяйственных технологий.	ОПК-11 З2
		3. Разнообразие механизмов управления интеграции у растений.	ОПК-11 З3
		Уметь	
		1.Планировать и реализовывать мероприятия биотехнологических исследований растений	ОПК-11 У1
		2.интерпретировать полученные результаты	ОПК-11 У2
		3. критически анализировать современные гипотезы биотехнологии.	ОПК-11 У3
		Владеть	
		1.Методами наблюдения и биологических объектов	ОПК-11 В1
		2.Методами культивирования биологических объектов.	ОПК-11 В2

		3. Метод описания биологических объектов.	ОПК-11 В3
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знать	
		1. Мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	ПК-1 31
		2. Принципов проведения биотехнологических исследований.	ПК-1 32
		3. Отличительных особенностей растительной клетки от животной, грибной, прокариотической.	ПК-1 33
		Уметь	
		1. Обосновывать эффективность использования методов проведения НИР по биотехнологии культурных растений.	ПК-1 У1
		2. Сформулировать принципы клеточной организации.	ПК-1 У2
		3. Уметь сравнивать соответствующие выводы.	ПК-1 У3
		Владеть	
		1. Методическими приемами проведения исследований	ПК-1 В1
		2. Методами наблюдения и оценки состояния органов, тканей, клеток растений в культуре <i>in vitro</i> .	ПК-1 В2
		3. Методами биохимического анализа.	ПК-1 В3
		ПК-5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
1. Основных научных биотехнологических приемов.	ПК-5 31		
2. Методов подбора, подготовки и изучения, размножения растительного материала.	ПК-5 32		
3. Правил работы с микроскопом и оптическими приборами.	ПК-5 33		
уметь			
1. Организовать и провести исследования по биотехнологии культурных растений.	ПК-5 У1		
2. Разработать схему полевого опыта	ПК-5 У2		
3. Уметь сравнивать полученные результаты и делать выводы.	ПК-5 У3		
владеть			

	1. Техникoй проведения экспериментов с использованием органов, тканей, клеток растений.	ПК-5 В1
	2. Оборудoванием для проведения исследований.	ПК-5 В2
	3. Оценивать полученные результаты.	ПК-5 В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(зачет)**

№	Содержание оценoчного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Биохимические особенности генома прокариотических клеток.	ОПК-11 31, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПК-1 31, 32, 33, У2, У3, В1, В2, , ПК-5 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3,
2	Биохимическая характеристика процессов дифференцировки (морфогенеза).	ОПК-11 31, 33 У3, В3, ПК-1 , 32, У3, В1, ПК-5 32, У3
3	Некоторые цитоморфологические и физиологические характеристики каллусных клеток, культивируемых поверхностно.	ОПК-11 31, 32, 33 У1, У2, У3, В1, В2 ПК-1 31, 32, 33 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПК-5 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
4	Перенос клетoчных органелл.	ОПК-11 31, 33, У2, У3, В1, В3, ПК-1 31, 33, У2, У3, В1, В2, , ПК-5 32, 33, У1, , В1, В2, В3
5	«Замолкание» генов (сайленсинг).	ОПК-11 31, 32, У3, В1 ПК-1 31, , 33, У2, У3, , В2 ПК-5 32, 33, У1, В2 ,
6	Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России.	ОПК-11 31, 32, 33 У3, В1 ПК-1 32 У1, В1, В3 ПК-5 31 У1, В1, В3
7	Пищевые риски, связанные с устойчивостью ГМО к гербицидам.	ОПК-11 31, 32, 33 У3, В1 ПК-1 32, У1, В1, В3 ПК-5 31, , У1, В1, , В3
8	Риски, связанные с плейотропным влиянием трансгенных белков.	ОПК-11 31, 32, 33, У3, В1 ПК-1 , 32, У1, В1, В3, ПК-5 31, У1, , В1, В3 ,
9	Риски производства фармацевтических препаратов из ГМО	ОПК-11 31, 32, 33, У3, В1 ПК-1 32, У1, В1, В3 ПК-5 31, У1, В1, В3,
10	Риски горизонтального переноса трансгенных конструкций.	ОПК-11 31, 32, 33, У3, В1 ПК-1 32, У1, В1, В3 ПК-5 31, У1, В1, В3,
11	Каллусная ткань. Морфологические	ОПК-11 31, 32, 33, У3, В1, В2, ПК-1 31, У3, В1, ПК-5 31, 32, 33,

	признаки, структура.	У3,В1,В3,
12	Фазы роста, особенности каллусных клеток.	ОПК-11 31,32,33,У3,В1, В2, ПК-1 31,У3, В1, ПК-5 31,32,33, У3,В1,В3,
13	Генетика каллусных клеток.	ОПК-11 31,32,33,У3,В1, В2, ПК-1 31,У3, В1, ПК-5 31,32,33, У3,В1,В3,
14	Гормоннезависимые растительные ткани	ОПК-11 31,33, У3,В1, ПК-1,31,33,У2,У3, В2, ПК- 5,32,33, У3, В1,
15	Способы получения суспензии клеток.	ОПК-11 31,33, У3,В1, ПК-1,31,33,У2,У3, В2, ПК- 5,32,33, У3, В1,
16	Условия культивирования и использование клеточных суспензий.	ОПК-11, 31,33, У2, У3,В1, ПК-1,32,У2,В2, ПК-5, 31,33, У1, В1, В2
17	Культивирование одиночных клеток.	ОПК-11, 31,33, У2, У3,В1, ПК-1,32,У2,В2, ПК-5, 31,33, У1, В1, В2
18	Вторичная дифференцировка и морфогенез в культуре каллусных тканей.	ОПК-11, 31,33, У2, У3,В1, ПК-1,32,У2,В2, ПК-5, 31,33, У1, В1, В2,
19	Индукция стеблевого органогенеза в культуре каллусной ткани картофеля (<i>Solanum tuberosum</i> L.).	ОПК-11, 31,32,33, У2, В2, ПК-1,32,У2,В2, ПК-5 31,32,33, У1,В1,
20	Получение растений – регенерантов картофеля.	ОПК-11, 31,32,33, У2, В2, ПК-1,32,У2,В2, ПК-5 31,32,33, У1,В1,
21	Индукция стеблевого органогенеза в культуре каллусной ткани какого-либо вида растений (бегония и др.) и получение растений – регенерантов	ОПК-11, 31,32,33, У2, В2, ПК-1,32,У2,В2, ПК-5 31,32,33, У1,В1,
22	Новейшие достижения в области биотехнологии культурных растений в Европе и России	ОПК-11, 31,32, У3,В3, ПК-1,32,У3, В1, ПК-5, 31, У1, В1, В2,
23	Оздоровление посадочного материала растений в культуре апикальных меристем	ОПК-11 31,32,33 У2 В2 ПК-1 31, У1,У3, В2, , ПК-5 31,32, У1, У2, У3, В2,В3,
24	Совершенствование биообъектов традиционными методами мутагенеза и селекции	ОПК-1131,32,33 У2, В2 ПК-1 31, У1,У3, В2, , ПК- 531,32, У1, У2, У3, В2,В3,
25	Микрочеренкование	ОПК-11 31,32,33 У2, У3,В1, ПК-1 ,32, У1,У3, В1, В2, ПК-5 31,32, У1, У2, У3, В1, ,В3,

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.