

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:

на заседании кафедры
экологии и безопасности
жизнедеятельности

протокол от «25» февраля 2020 г. №
9

И.о.зав. кафедрой

_____/Ахмадеев А.В.

Согласовано:

председатель УМК биологического
факультета

—  / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Экологическая биотехнология**

Базовая часть Б 1. 0. 27

Программа бакалавриата

вариативная часть, дисциплина по выбору

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (специализация) подготовки

Природопользование

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Разработчик (составитель)

Профессор кафедры экологии и БЖД,
д.б.н.



/Ишмуратова М.М.

Для приема 2021 г.

Уфа – 2021

Составитель / составители: __Ишмуратова М.М.____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности протокол от «25» февраля 2020 г. № 9

И.о.зав. кафедрой  /Ахмадеев А.В.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, протокол № 13 от «01» июня 2021 г.
Актуализация РПД в связи с изменением ФГОС.

Зав.каф.

 / А.В.Ахмадеев

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, протокол № 1 от «31» августа 2021 г.
Актуализация рабочей программы воспитания.

Зав.каф.

 / А.В.Ахмадеев

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1. Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива	Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива
		ИУК 3.2. Умеет: выработать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности	Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива
		ИУК 3.3. Владеет: навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы	Знает: способы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы; основы психологии личности, среды, группы, коллектива

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и	ИУК 6.1. Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования	Самостоятельно решает задачи идентификации растений,

<p>Математическая и естественнонаучная подготовка</p>	<p>реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p>	<p>творческого потенциала собственной деятельности</p> <p>ИУК 6.2. Умеет: учитывать принципы образования для саморазвития и самоорганизации в течение всей жизни; реализовать намеченные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; критически оценивать эффективно распределять собственное время и другие ресурсы при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>ИУК 6.3. Владеет: навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками самоконтроля и рефлексии, позволяющими самостоятельно корректировать саморазвитие и самообразование по выбранной траектории.</p> <p>ОПК-1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, биологических наук и наук о Земле, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p>	<p>геоботанического описания растительности и описания структуры фиторазнообразия растительного покрова.</p> <p>Применяет базовые знания ботаники, экологии и биометрии для оценки структуры и состояния экосистем и факторов ее определяющих</p>
---	---	--	---

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая биотехнология» относится к базовой части - Б1.0.27

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре (дневная форма обучения) и на 1 курсе в 2 семестре (очно-заочная форма обучения).

Целью освоения дисциплины «Экологическая биотехнология» являются освоение магистрантами основ биологических технологий растений, направленных на решение проблем сельского хозяйства, медицины, охраны природы.

Входит в цикл дисциплин вариативной части. Дисциплина «Экологическая биотехнология» представляет собой одну из дисциплин профиля Экология и природопользование и находится во взаимосвязи с другими частями основной образовательной программы программы бакалавриата экологии, биотехнологии, физиология растений, методы ботанических исследований, генетика и селекция, цитогенетика, современные проблемы биологии. При освоении данной дисциплины необходимы знания и умения по пройденным ранее дисциплинам, как ботаника, зоология, генетика и селекция, методы биотехнологических исследований, биометрия.

Освоение основ дисциплины необходимо для дальнейшей самостоятельной работы по следующим направлениям профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-производственная, контрольно-ревизионная, административная, и др..

Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Экологическая биотехнология на 5/6 семестр

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: проф., д.б.н. Ишмуратова М.М.

лабораторные занятия: проф., д.б.н. Ишмуратова М.М.

Очная/очно-заочная формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины	
	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		
Лекций	18	18
лабораторных занятий	36	36
контроль самостоятельной работы (КСР)	34,8	34,8
ФКР	1,2	1,2
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)		
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	18	18

Форма контроля: экзамен, 5/6 семестр

Очная форма обучения

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Л	С	П	Л	С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Предмет и задачи биотехнологии растений, место биотехнологии в цикле ботанических и экологических дисциплин		3		3	15	1-3	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный

									опрос; тестир ование ; прове рка рабоч их тетрад ей
2	Особенности морфогенеза <i>in vitro</i>, эмбриоидогения. Методы микроразмножения древесных и травянистых растений		3	3	1 6	1-9		Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование ; проверка рабочих тетрадей

3	Клеточная селекция и генетическая инженерия		3	3	15	1-5,8,9	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей	
4	Получение вторичных метаболитов методами культуры тканей		3	3	16	1-5,8,9	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка	Проверка выполнения лабораторных заданий,	

								докладов	устны й опрос; тестир ование ; прове рка рабоч их тетрад ей
5	Банки клеточных и суспензионных культур. Сохранение редких и исчезающих видов.		4	4	1 7 , 8	1-5,8-12	Изучение рекомендованно й литературы, информационн ый поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устны й опрос; тестир ование ; проверка работ их	

									тетрадей
	Экзамен								
	Всего часов	108	18		36	18			

Очно-заочная форма обучения

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Б с е г о	Л К	П Р / С Е М	Л Р	С Р С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1	Предмет и задачи биотехнологии растений, место биотехнологии в цикле ботанических и экологических дисциплин	2 1	2		2	1 5	1-3	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
2	Особенности морфогенеза <i>in vitro</i> , эмбриодогения. Методы микроразмножения древесных и травянистых растений	2 1	3		3	1 5	1-9	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный

									й опрос; тестир ование ; прове рка рабоч их тетрад ей
3	Клеточная селекция и генетическая инженерия	2 1	2		2	1 5	1-5,8,9	Изучение рекомендованно й литературы, информационн ый поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выпол нения лабора торны х задани й, устны й опрос; тестир ование ; прове рка рабоч их тетрад

									ей
4	Получение вторичных метаболитов методами культуры тканей	2 1 , 8	3		3	1 5 , 8	1-5,8,9	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
5	Банки клеточных и суспензионных культур. Сохранение редких и исчезающих видов.	2 1	2		2	1 5	1-5,8-12	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете),	Проверка выполнения лабораторных заданий

								подготовка докладов	й, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
	Экзамен								
	Всего часов	108	18		36	18			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	знать основные источники получения научной и методической информации по теме занятий (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы); знает собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	Не знает основных источников получения научной и методической информации по теме занятий (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы); знает собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание основных источников получения научной и методической информации по теме занятий (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы); знает собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	Демонстрирует знание основных источников получения научной и методической информации по теме занятий (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы); знает собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	Демонстрирует уверенное знание основных источников получения научной и методической информации по теме занятий (ресурсы научных библиотек, университетские информационные ресурсы России, Интернет-ресурсы); знает собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин

Второй этап (уровень)	Уметь использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	Не знает, как использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	На удовлетворительном уровне применяет знания как использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	Умеет применять на практике основные знания по использованию всех видов учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	Понимает и умеет применять на практике знания как использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала
Третий этап (уровень)	Владеть методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	Не владеет методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	Владеет методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач

ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

Первый этап (уровень)	Знает основные закономерности и функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	не знает основные закономерности и функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок знания основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	Демонстрирует знание основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	Демонстрирует уверенное знание основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, классификации и биологических объектов;
Второй этап (уровень)	умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект; Уметь ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения	Не умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект; Уметь ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения	В целом умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект; Уметь ставить новые парактические задачи и оценивать результаты их решения	Умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект; Уметь ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения	Умеет оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект; Уметь ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения
Третий этап (уровень)	применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих	Не применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации полученных знаний,	С допустимыми неточностями и недостатками применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки	Применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации полученных	Уверенно применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач

	задач	постановки творческих задач	творческих задач	знаний, постановки творческих задач	
--	-------	-----------------------------	------------------	-------------------------------------	--

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	знает основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	не знает основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	в целом, с неточностями, знает основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	знает основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	знает и готов применить на практике основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима
Второй этап (уровень)	умеет использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и	не умеет использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологическ	с некоторыми неточностями или не в полной мере применяет знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	умеет применять знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения	в полной мере умеет применять знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства

	экологическ и чистого производст ва	и чистого производств а		высокоэфф ективного и экологичес ки чистого производст ва	
Третий этап (уровень)	Владеет навыками применения современны х высокотехн ологически х процессов	не применяет в практическо й научной и научно- производств енной деятельност и навыки применения современны х высокотехно логических процессов	не в полной мере применяет в практической научной и научно- производственной деятельности навыки применения современных высокотехнологич еских процессов	в практическ ой научной и научно- производст венной деятельнос ти применяет навыки применени я современн ых высокотехн ологически х процессов	уверенно применяет в практической научной и научно- производствен ной деятельности навыки применения современных высокотехноло гических процессов

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап	Знать собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	УК-1 - готовность к самоорганизации	Проверка выполнения лабораторных заданий, опрос

Знания		самообразование	
	Знать основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	ОПК-1 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
	Знать основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	УК-1- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
2-й этап Умения	Уметь использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	УК-3 - готовность к самоорганизации и самообразованию	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
	Уметь оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект;	ОПК-1 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии,	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей

	Уметь ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения	наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	
	Уметь использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	УК-3- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
3-й этап	Владеть методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	УК-6 - готовность к самоорганизации и самообразованию	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
Владеть	Владеть основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	ОПК-1 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей

	Владеть навыками применения современных высокотехнологических процессов	УК-1- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
--	---	--	---

Комплект тестов

Вопросы тестов включают четыре возможных ответа, из которых обучающийся должен выбрать верный. Подготовка к тестированию проходит в режиме самостоятельной работы в ходе ответов на контрольные вопросы.

Примеры тестовых заданий:

1. Протопласты растительных клеток были впервые выделены
 - А. ферментативно
 - Б. механически
 - В. комбинированным способом

- Б. Протопласты растительных клеток энзиматическим путем впервые выделил
 - А. Сэлтон
 - Б. Коккинг
 - В. Клеркер

- В. При механическом выделении протопластов клетки погружают в
 - А. плазмолитик
 - Б. фермент
 - В. воду

4. Для разрушения клеточной стенки растений используют фермент
 - А. пектиназу
 - Б. целлюлазу
 - В. рестриктазу

5. После фильтрации инкубационной смеси на фильтре остаются
 - А. протопласты
 - Б. клеточные осколки
 - В. кусочки растительной ткани

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой
для освоения дисциплины

Основная литература

1. Бутенко Р. Г. Рост и дифференциация в культуре клеток растений // Рост растений и природные регуляторы – М.: Наука, 1977.
2. Биотехнология растений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Назаренко [и др.] .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— 161 с. : ил .— (Университеты России)
3. Биология культивируемых клеток и биотехнология растений / отв. ред. Васхнил, Р. Г. Бутенко .— М. : Наука, 1991 .— 280 с.

Дополнительная литература

4. Клунова С. М. Биотехнология [Электронный ресурс] : учебник / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина .— М. : Академия, 2010 .— (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-6697-4 .
5. Ишмуратова, М. М. Онтогенез растений: учеб. пособие / М.М. Ишмуратова ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2018.
6. Ишмуратова М. М. Родиола ирмельская на Южном Урале / М. М. Ишмуратова ; РАН; Уфимский ИЦ, Ботанический сад-ин-т; [отв. ред. А. Р. Ишбирдин] .— Москва : Наука, 2006 .— 252 с. : ил. и табл.
7. Эмбриологические основы андроклинии пшеницы : атлас / Рос. акад. наук, Ботан. ин-т, Уфимск. науч. центр, Ин-т биологии ; Н. Н. Круглова и др. — М. : Наука, 2005 .— 99 с.
8. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник / под ред. В. С. Шевелухи .— 2-е изд., перераб.и доп. — Москва : Высшая школа, 2003 .— 472 с.
9. Клунова С. М. Биотехнология [Электронный ресурс] : учебник / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина .— М. : Академия, 2010 .— (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-6697-4 .— <URL: https://elib.bashedu.ru/dl/read/Klunova_dr_Biotehnologija_u_Akademija_2010.pdf
10. Ишмуратова, М. М. Онтогенез растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Ишмуратова ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2010 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishmuratova_Ontogenez_rasteniy_Ufa_2010.pdf

11. Ишмуратова, М.М. Семена травянистых растений. Особенности латентного периода, использование в интродукции и размножении *in vitro* [Электронный ресурс] : монография / М.М. Ишмуратова, К.Г. Ткаченко ; Башкирский государственный университет; АН РБ; Ботанический сад ботанического института им. В. Комарова РАН .— Уфа : Гилем, 2009 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Ishmuratova Tkachenko Semena travjanistyh rastenij_mon_2009.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Ishmuratova_Tkachenko_Semena_travjanistyh_rastenij_mon_2009.pdf)>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalog/>
5. <http://bankpatentov.ru/catalog>
6. <http://www.biotechnolog.ru/>
7. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-220072.html?page=2#7271515>

Рейтинг-план дисциплины

Экологическая биотехнология

Направление экологии и природопользования
 очная форма обучения - курс 3, семестр 5, 20.../20... гг.
 очно-заочная форма обучения - курс 6, семестр 2, 20.. /20....гг.
 Количество часов по учебному плану 108
 самостоятельная работа 85 - очная форма обучения, 93 – очно-заочная форма обучения.
 Преподаватель: лекции и лабораторные занятия – д.б.н., проф. Ишмуратова М.М.
 Кафедра: Экологии и БЖД

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Биотехнология растений.				
Текущий контроль				
1. Тестовый контроль	10	1	0	10
2. Аудиторная работа (опрос)	2		0	10
3. Защита лаб.заданий	2		0	10
Рубежный контроль				

1. Письменная контрольная работа	10	1	0	10
Модуль 2. Экологическая биотехнология микроорганизмов				
Текущий контроль				
1. Тестовый контроль	10	1	0	10
2. Аудиторная работа (опрос)	1		0	10
3. Защита лаб.заданий	10	1	0	10
Рубежный контроль				
1. Тестовый контроль	10	1	0	10
Итоговый контроль				
Зачет (письменная работа)	20	1	0	20
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен				

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
430	Лекции	Учебная мебель, доска аудиторная, мультимедиа-проектор Epson EMP-S5 SVGA 2000ANSI в комплекте с запас. лампой, доска интерактивная Hitachi Starboard FX-63, ноутбук Aser Aspire 5315-051G08Mi (15.4 WXGA, Cel 530 1.73G, DVDRW, WL-g), микроскоп Биом-2 -5 шт. Программа Windows SL 8. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine. Права на

		программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
434 учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: Учебная лаборатория «Репродуктивной биологии и клонирования растений» (ауд. 434)	Лабораторные занятия	Лабораторное оборудование, лабораторный инвентарь, рН-метр ST2100-E, стационарный, 0-14, включая рН-электрод, микроскоп биологический имп. (10126090/311008/901180, Италия), микроскоп Микромед 3 вар. 3-20 1.75.25.20.10.2320- 1 шт, микроскоп бинокулярный люминесцентный МИКМЕД 2. вар.11-1шт, автоклав настольный Гка -25 "ПЗ", аквадистиллятор лабораторный Stillo 4 литра, климатическая (испытательная) СМ 15-75-120 ТВО-Т, ламинарный бокс-защита продукта Бокс БАВп-01, магнитная мешалка ПЭ-6110, стерилизатор воздушный ГП-80 МО, термостат ТС-вЛ-160, холодильник фармацевтический ХЛ-340, холодильник ХФ-250-1-"ПОЗИС" фармацевтический на 200л со стекл.дверью, документ-камера Epson ELPDC11, весы торсионные ВТ 500, аквадистиллятор ДЭ-4-2, весы электронные Vibra AF-224 RCE с проверкой, дистиллятор 25 л/ч нерж. сталь, стеллаж лабораторный 1250x1716x300 (Светоплощадка)-2 шт, доска маркерная. Коллекция растений in vitro. Программа Windows SL 8. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL Academic Edition Legalization GetGenuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
учебная аудитория	Групповые и	Аудитория № 430

<p><i>для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитории №430 (учебный корпус биофака).</p>	<p>индивидуальные консультации</p>	<p>Учебная мебель, доска аудиторная, мультимедиа-проектор Epson EMP-S5 SVGA 2000ANSI в комплекте с запас.лампой, доска интерактивная Hitachi Starboard FX-63, ноутбук Aser Aspire 5315-051G08Mi, микроскоп Биом-2 -5 шт. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p>
<p><i>помещения для самостоятельной работы:</i> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>срс</p>	<p>Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma200*200. Читальный зал №1 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p>