

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. Б. 16

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 2020 г.

Уфа – 2020

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.

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	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	14
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	15
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	17
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Этапы освоения	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
1-й этап Знания	Знать собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	ОК-7 - готовность к самоорганизации и самообразованию	
	Знать основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	ОПК-2 – 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	
	Знать основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности	ПК-15- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	
	Знать основы проектирования технологических процессов и соблюдения норм технологического режима	ПК-16- владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	
2-й этап Умения	Уметь использовать все виды учебного процесса для самосовершенствования и развития творческого потенциала	ОК-7 - готовность к самоорганизации и самообразованию	

	<p>Уметь оперировать основными положениями и терминами фундаментальных биологических законов</p> <p>Уметь анализировать математические модели, определять и описывать с их помощью предложенный объект;</p> <p>Уметь ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения</p>	<p>ОПК-2 – 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</p>	
	<p>Уметь использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин</p>	<p>ПК-15- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</p>	
	<p>Уметь использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства</p>	<p>ПК-16- владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии</p>	
3-й этап	<p>Владеть методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач</p>	<p>ОК-7 - готовность к самоорганизации и самообразованию</p>	
Владеть	<p>Владеть основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.</p>	<p>ОПК-2 – 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</p>	
	<p>Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ</p>	<p>ПК-15- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</p>	

	Владеть навыками применения современных высокотехнологических процессов	ПК-16- владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	
--	---	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая биотехнология» относится к базовой части - Б1.Б.16
 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 представлено в Приложении № 1.

1.

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

Код и формулировка компетенции ОК-7 - готовность к самоорганизации и самообразованию

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 научно-технической 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 научно-технической 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 научно-технической 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 научно-технической 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 научно-технической 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 пользованию 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

Код и формулировка компетенции

ОПК-2 – 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

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	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок знания основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических	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, наблюдения, классификации биологических объектов;

		объектов;	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 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	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 и методы самообразования, накопления и систематизации и полученных знаний, постановки творческих задач	Не применяет в практической деятельности и методы самообразования, накопления и систематизации и полученных знаний, постановки творческих задач	С допустимыми неточностями и недостатками применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации и полученных знаний, постановки творческих задач	Применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации и полученных знаний, постановки творческих задач	Уверенно применяет в практической деятельности методы самообразования, накопления и систематизации и полученных знаний, постановки творческих задач

Код и формулировка компетенции

ПК-15- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности	не знает основные содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности	в целом, с неточностями, знает основные содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности	знает основные содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности	знает и готов применить на практике основные содержание фундаментальных и прикладных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности
Второй этап (уровень)	Уметь использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин	не умеет использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин	с некоторыми неточностями или не в полной мере использует в научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин	умеет использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин	в полной мере умеет использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания необходимых фундаментальных и прикладных разделов дисциплин

Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Не владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	не в полной мере владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет с некоторым и недочетам и навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	уверенно владеет навыками работы с оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
-----------------------	--	---	---	--	---

Код и формулировка компетенции
ПК-16- владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	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 основных технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	не умеет использовать знания основных технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	с некоторыми неточностями или не в полной мере применяет знания основных технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	умеет применять знания основных технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	в полной мере умеет применять знания основных технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства
Третий этап (уровень)	Владеет навыками применения современных высокотехнологических процессов	не применяет в практической и научно-производственной деятельности и навыки применения современных высокотехнологических процессов	не в полной мере применяет в практической и научно-производственной деятельности навыки применения современных высокотехнологических процессов	в практической и научно-производственной деятельности применяет навыки применения современных высокотехнологических процессов	уверенно применяет в практической и научно-производственной деятельности навыки применения современных высокотехнологических 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 Знания	Знать собственный уровень и возможные достижения и перспективы освоения изучаемых дисциплин	ОК-7 - готовность к самоорганизации и самообразованию	Проверка выполнения лабораторных заданий, опрос
	Знать основные закономерности функционирования живых систем и биосферы; методы описания, наблюдения, классификации биологических объектов;	ОПК-2 – 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	ПК-15- 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	ОК-7 - 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; Уметь ставить новые научные и парактические задачи и оценивать результаты их решения	ОПК-2 – 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
	Уметь использовать знания основ технологических процессов и соблюдения норм технологического режима для обеспечения высокоэффективного и экологически чистого производства	ПК-15- владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
3-й этап Влад	Владеть методами самообразования, накопления и систематизации полученных знаний, постановки творческих задач	ОК-7 - готовность к самоорганизации и самообразованию	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей

еть	Владеть основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.	ОПК-2 – 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	ПК-15- 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

Критерии оценки тестовых заданий.

Студент допуск к зачету получает при верном решении 60% заданий.

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 НЦ, 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>

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/catalogi/>
5. <http://bankpatentov.ru/catalog>
6. <http://www.biotechnolog.ru/>
7. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-220072.html?page=2#7271515>

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	<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 (15.4 WXGA, Cel 530 1.73G, DVDRW, WL-g), микроскоп Биом-2 -5 шт.</p> <p>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.</p>
<p>434</p> <p>учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: Учебная лаборатория «Репродуктивной биологии и клонирования растений» (ауд. 434)</p>	Лабораторные занятия	<p>Лабораторное оборудование, лабораторный инвентарь, рН-метр ST2100-Е, 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,</p>

		<p>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.</p> <p>Коллекция растений in vitro.</p> <p>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.</p>
<p><i>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> аудитории №430 (учебный корпус биофака).</p>	<p>Групповые и индивидуальные консультации</p>	<p>Аудитория № 430</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.</p> <p>Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>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</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma200*200.</p> <p>Читальный зал №1</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p>Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 114 от 12.11.2014 г.</p>

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫдисциплины **Экологическая биотехнология** на 1/2 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)	4/144	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		
Лекций	16	12
лабораторных занятий	16	12
контроль самостоятельной работы (КСР)	25,8	25,8
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	85	93

Форма контроля: экзамен, 1/2 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.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
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; тестирование; проверка рабочих тетрадей
2	Особенности морфогенеза <i>in vitro</i> , эмбриодогения. Методы микроразмножения древесных и травянистых растений		3		3	16	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 докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
5	Банки клеточных и суспензионных культур. Сохранение редких и исчезающих видов.		4		4	17,8	1-5,8-12	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей
	Экзамен								

Всего часов	144	16		16	85			
-------------	-----	----	--	----	----	--	--	--

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.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Предмет и задачи биотехнологии растений, место биотехнологии в цикле ботанических и экологических дисциплин	21	2		2	15	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	21	3		3	15	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	21	2		2	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	21,8	3		3	15,8	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.	21	2		2	15	1-5,8-12	Изучение рекомендованной литературы, информационный поиск (работа в библиотеках, интернете), подготовка докладов	Проверка выполнения лабораторных заданий, устный опрос; тестирование; проверка рабочих тетрадей

	Экзамен								
	Всего часов	144	12		12	93			

Рейтинг-план дисциплины**Популяционная биология**

Направление экологии и природопользования

очная форма обучения - курс 1, семестр 2, 2020 /2021 гг.

очно-заочная форма обучения - курс 1, семестр 2, 2020 /2021 гг.

Количество часов по учебному плану 144

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				