

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры экологии и
ботаники
протокол № 27 от 29 мая 2017 г.

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

И.О. зав. кафедрой Корень / Р.Г. Фархутдинов _____ / И.А. Шпирная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Почвенная энзимология
Вариативная обязательная дисциплина

программа специалитета

Направление подготовки (специальность)
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль) подготовки
Профиль (и) подготовки
Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Разработчик (составитель) Профессор кафедры экологии и БЖД, д.б.н.	<u>Новосёлова</u> /Новосёлова Е.И.
-----------------------------------------------------------------------	------------------------------------

Для приема 2017г.

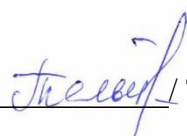
Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Новоселова Е.И.

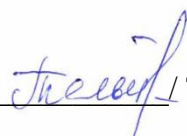
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии и ботаники протокол от «29» мая 2017 г. №27.

И.о.зав. кафедрой  /Фархутдинов Р.Г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, в связи с изменением названием кафедры экологии и ботаники протокол от «04» июня 2018 г. №18.

И.о. зав. кафедрой  Тельцова Л.З.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, актуализированы на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности: обновлены базы данных и информационно справочные системы, протокол №21 от «29» апреля 2019 г.

И.о. зав. кафедрой  Тельцова Л.З.

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	8
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
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	8
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	15
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	23
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. -основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типы реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа. 	<p>ОПК-6 - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности 	<p>ПК- 4 - способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	

Умения	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные методы математического анализа; - применять методы математической статистики; - применять методы общей, аналитической, физколлоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; - применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии; 	<p>ОПК-6 - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять планирование работы производственного и научного коллектива; - осуществлять управление производственным и научным коллективом; новлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов 	<p>ПК- 4 - способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории 	<p>ОПК-6 - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами разрешения противоречий, возникающих при работе коллектива; 	<p>ПК- 4 - способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии,</p>	

	- методами осуществления организационно-управленческой деятельности в области биоинженерии, биоинформатики.	биоинформатики и смежных дисциплин	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Почвенная энзимология» относится к вариативной части Дисциплина изучается на 4 курсе(ах) в 6 семестре(ах).

1. Целями освоения курса «Почвенная энзимология» являются создание у студентов основополагающего уровня знаний по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии, принципам применения биоинженерных объектов для производства в медицинской и других отраслях промышленности, знаний по почвенной энзимологии при проведении исследований в области биоинженерии

2. Задачи курса:

В процессе изучения почвенной энзимологии обучающиеся должны использовать, обогащать и систематизировать фундаментальные знания по общей энзимологии, ферментативному потенциалу почв и его компонентам, иммобилизации на почвенных частицах, кинетическим характеристикам. Изучение этого предмета является очень важным для формирования научного мировоззрения специалиста в области биоинженерии. Студенты должны получить практические навыки для работы с приборами и оборудованием, используемыми в различных отраслях науки и производства.

Б1.В.1.07, базовая вариативная обязательная дисциплина часть. "Почвенная энзимология" изучается студентами в шестом семестре. Входит в цикл профессиональных дисциплин. Модуль "Почвенная энзимология" играет важную роль в подготовке специалистов в области биоинженерии. После изучения данного модуля выпускник должен быть подготовлен к использованию в профессиональной деятельности базовых знаний по биоинженерии;

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области клеточная биология экологии, методы исследования биологических макромолекул, микробиология, энзимология, новые технологии в медицине, инженерная энзимология, структурные основы регенерации тканей.

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», направленность (профиль) подготовки - Молекулярная биоинженерия и биоинформатика" и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Объем дисциплины «Почвенная энзимология» составляет 2 зачетные единицы трудоемкости.

Итоговая форма контроля - зачет.

При очной форме обучения дисциплина преподается в 8 семестре. В этом случае аудиторная нагрузка составляет 32 часа, в том числе: лекций -16 часов, лабораторных – 16 часов, контроль – 34,8ч.,. (всего контактных часов – 32,7часа); СРС – 39,3 час.

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 ОПК-6 - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Знает достаточно в базовом объеме. Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	Знать: содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. -основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типы реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения	Не знает - содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. -основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типы реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа. ;	Демонстрирует уверенное знание - содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. -основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; -типы реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа.

	качественного и количественного анализа.		
Второй этап (уровень)	Уметь: - применять различные методы математического анализа; - применять методы математической статистики; - применять методы общей, аналитической, физ-коллоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; - применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии;	1. Не умеет - применять различные методы математического анализа; - применять методы математической статистики; - применять методы общей, аналитической, физ-коллоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; - применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии;	Понимает и умеет самостоятельно - применять различные методы математического анализа; - применять методы математической статистики; - применять методы общей, аналитической, физ-коллоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; - применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии;
Третий этап (уровень)	Владеть: методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания	1. Не владеет методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет;	Уверенно владеет методами планирования исследований в области биоинженерии и биоинформатики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний другим обучающимся; - навыками разработки и создания баз данных, формулировки запросов,

	баз данных, формулировки запросов, использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории	- методами самостоятельной работы в лаборатории	использования ресурсов сети Интернет; - методами самостоятельной работы в лаборатории
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Код и формулировка компетенции ПК- 4 - способность проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Знает достаточно в базовом объеме Демонстрирует высокий уровень знаний
Первый этап (уровень)	Знать: принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности	Не знает - принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности	Демонстрирует - принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности

Второй этап (уровень)	Уметь: - осуществлять технологический процесс с соблюдением стандарта GMP\$ - осуществлять технологический процесс с соблюдением асептики и антисептики; осуществлять производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии.	1. Не умеет - применять различные методы математического анализа; -применять методы математической статистики; -применять методы общей, аналитической, физ-коллоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; -применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии;	Понимает и умеет самостоятельно - - осуществлять технологический процесс с соблюдением стандарта GMP\$ - осуществлять технологический процесс с соблюдением асептики и антисептики; осуществлять производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии.
Третий этап (уровень)	Владеть: – навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности	1. Не владеет – навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности	Уверенно владеет – навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Шкала оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание базовых определений и понятий математического анализа и линейной алгебры, - основные модели и методы математической статистики, используемые в современной теории вероятностей и ее практических приложениях. - основные положения классической механики, молекулярной физики и термодинамики, теории электричества, оптики и атомной физики; - типы реакций и химических процессов, основные методы определения химических соединений, химические, физические и физико-химические методы анализа, методы и методики проведения качественного и количественного анализа. 	<p>ОПК-6 - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>Собеседование, курсовые работы, рабочая тетрадь</p>
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии; - принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности 	<p>ПК-4 - способность проводить производственную технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>собеседование; курсовые работы, рабочая тетрадь</p>

<p>2 этап</p> <p>Умения</p>	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные методы математического анализа; - применять методы математической статистики; - применять методы общей, аналитической, физколлоидной химии для проведения исследований в области биоинженерии; - применять знания по биологическим дисциплинам при проведении исследований в области биоинженерии; 	<p>ОПК-6 - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>Лабораторные работы; защита лабораторных работ, собеседование; рабочая тетрадь,</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять планирование работы производственного и научного коллектива; - осуществлять управление производственным и научным коллективом; 	<p>ПК- 4 - способность проводить производственно - технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>	<p>Лабораторные работы; защита лабораторных работ, собеседование; рабочая тетрадь,</p>
<p>3-й этап</p> <p>Владеть навыками</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами разрешения противоречий, возникающих при работе коллектива; - методами осуществления организационно-управленческой деятельности в области биоинженерии, биоинформатики. 	<p>ОПК-6 - способность использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии,</p>	<p>Курсовые работы, собеседование</p>

		биоинформатики и смежных дисциплин	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы на современном оборудовании в условиях биотехнологического предприятия; - методами использования биоинженерных объектов в целях производства; - навыками соблюдения техники безопасности и экологической безопасности при осуществлении производственной деятельности 	ПК- 4 - способность проводить производственно - технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Лабораторные работы; защита лабораторных работ, собеседование; рабочая тетрадь,

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины у «Почвенная энзимология»

Освоение дисциплины проводится в ходе лекционного курса, лабораторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

-подготовка к лабораторным занятиям

- самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке курсовым работам

-подготовка к защите лабораторных работ.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начинать сразу после установочной лекции. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу, лабораторные и самостоятельные занятия.

Подготовка и проведение лабораторных занятий следует в соответствии с разработанным планом.

Темы лабораторных работ:

1. Методы определения активности ферментов класса оксидоредуктаз
2. Методы определения активности ферментов класса гидролаз
3. Выделение из почвы гумусовых кислот и определение их ферментативной активности
4. Выделение из почвы органических комплексов и определение их ферментативной активности
5. Определение ферментативной активности в лечебных глинах и иловых массах.

Вопросы для защиты первой лабораторной работы "Методы определения активности ферментов класса оксидоредуктаз"

1. Какие биохимические реакции катализируют ферменты класса оксидоредуктаз
2. Роль окислительно-восстановительных ферментов в формировании гумусовых веществ.
3. Опишите ход работы при определении активности пероксидазы и ее роль в процессах почвообразования
4. Опишите ход работы при определении активности полифенолоксидазы и ее роль в процессах почвообразования
5. Чем обусловлено различие в активности пероксидазы и полифенолоксидазы в разных типах почв

Вопросы для защиты второй лабораторной работы "Методы определения активности ферментов класса гидролаз"

1. Какие биохимические реакции катализируют ферменты класса гидролаз
2. Роль гидролитических ферментов в трансформации органического вещества почв.
3. Опишите ход работы при определении активности уреазы и ее роль в процессах почвообразования
4. Опишите ход работы при определении активности фосфатазы и ее роль в процессах почвообразования
5. Чем обусловлено различие в активности уреазы и фосфатазы в разных типах почв

Вопросы для защиты третьей лабораторной работы "Выделение из почвы органических комплексов и определение их ферментативной активности".

1. Происхождение органического вещества почвы, его состав.
2. Роль органического вещества почвы в формировании гумуса
3. Методы выделения органического вещества почвы

Вопросы для защиты четвертой лабораторной работы "Определение ферментативной активности в лечебных глинах и иловых массах"

Темы курсовых работ

3. Методы организации и проведения научной работы и решения практических задач в области биоинженерии
4. Основные методы получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами;
5. Методы экспериментальной работы с биообъектами;
6. Принципы организации предприятия, деятельность которого основана на применении биоинженерии;
7. Принципы применения биоинженерных объектов для производства в пищевой, медицинской и других отраслях промышленности
8. Роль почвенных ферментов в трансформации веществ и энергии, находящихся и поступающих в почву, в формировании лечебных глин.
9. Санитарная биогеоэкологическая функция почвы. Функция защитного и буферного биогеоэкологического экрана
10. Санитарные функции почв: очищение воздуха, трансформация вредных веществ, барьер для болезнетворных микроорганизмов, вирусов и других переносчиков инфекционных заболеваний
11. Роль почвенных ферментов в выполнении санитарной функции
12. Химический состав почв и здоровье человека.
13. Общие принципы методов определения активности ферментов в почве.
14. Основные требования, предъявляемые к методам определения активности почвенных ферментов

15. Отбор почвенных проб и подготовка к анализам.
16. Биогеохимические провинции. Эндемические заболевания.
17. Общепланетарное значение почвы.
18. Влияние эрозии почв на ее физико-химические, химические и биохимические функции
19. Влияние эрозии почв на ее информационные функции
20. Влияние эрозии почв на ее , целостные функции
21. Влияние эрозии почв на ее физико-химические функции

Вопросы для собеседования по курсу «Почвенная энзимология»

Глобальные функции почв: литосферные, гидросферные, атмосферные, общебиосферные и этносферные.

История развития почвенной энзимологии. Категории ферментного пула почвы. Активность ферментов как показатель биологической активности и плодородия почв

Актуальная и потенциальная активность почвенных ферментов. Имобилизация и аккумуляция ферментов в почве. Роль почвенных ферментов в формировании почвенного плодородия, в трансформации веществ и энергии, находящихся и поступающих в почву, в формировании лечебных грязей.

Санитарная биогеоценологическая функция почвы. Функция защитного и буферного биогеоценологического экрана жизненных сред.

Санитарные функции почв: очищение воздуха, трансформация вредных веществ, барьер для болезнетворных микроорганизмов, вирусов и других переносчиков инфекционных заболеваний. Роль почвенных ферментов в выполнении санитарной функции

Целебные свойства почв. Происхождение пелоидов (иловые сульфидные, сапропелевые, торфяные, сопочные грязи, иловые сульфидные лечебные грязи). Состав органической части пелоидов.

Грязелечение. Иловые массы, морские грязи. Глина как иммобилизатор почвенных ферментов и ее лечебные свойства. Роль почвенных ферментов в формировании гуминовых веществ. Лечебные свойства гуминовых веществ. Содержание гуминовых веществ и гумина в пелоидах. Бактерицидное действие гуминовых кислот, компонентов битумов на патогенную микрофлору. Противовоспалительное действие гуминовых кислот. Оценка качества лечебной грязи по наличию в ней ферментов. Лечебное действие ферментов каталазы и протеазы. Использование почвенных ферментов для повышения лечебных свойств грязей.

Почва-источник сил и здоровья.

Деградация почв: эрозия, закисление, загрязнение химическими соединениями: тяжелыми металлами, органическими соединениями, химикатами, радионуклидами. Источники загрязнения почв.

Сохранение и рациональное использование почв. Охрана почв и пути ее реализации. Уровни и виды охраны почв. «Земельный кодекс РФ » Глава XVII. Земли особо охраняемых территорий и объектов » Статья 96. Земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов. Становление особой охраны почв. Создание Красной книги почв. Подготовка сводного кадастра ценных почвенных и других природных объектов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Биология почв: Учебник ББК: 40.3 /Звягинцев Д.Г. и др./ Издательство: Московского университета. Год издания: 2005. ISBN: 5-211-04983-7. Кол-во страниц: 449с.

2..Белобров В. П. География почв с основами почвоведения: учебник / В. П. Белобров, И. В.

Замотаев, С. В. Овечкин - Москва: Академия, 2012 - 377 с. .

3. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014 - 91 с.

б) дополнительная литература:

1. Никитин Е.Д.. Экология почв. Изд-во: МГУ, 2012. – 359с.

2. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. 1990.

3..Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления. Учебное пособие.- СПб.: Лань, 2009. – 432с.

4..Никитин Е.Д. Роль почв в жизни природы. 1982.

5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. 1986.

6. Киреева Н. А. Рекультивация нарушенных земель: учеб. пособие / Н. А. Киреева, М. Д. Бакаева; Федеральное агентство по образованию; Башкирский государственный университет - Уфа: РИО БашГУ, 2005 - 208 с.

7 Красная книга почв России. Под ред. Г.В.Добровольского, Е.Д.Никитина, 2009. 576с.

8.Хазиев Ф.Х. Экология почв Башкортостана. Уфа,: Гилем, 2009. 312с.

9..Мифтахова А.М., Киреева Н.А., Кузяхметов Г.Г., Новоселова Е.И. Биологическая активность почв (Руководство к практическим занятиям) Уфа: РИЦ БашГУ, 2008.- 124с.

10. В.Ф Купревич, Т.А.Щербакова Почвенная энзимология. Изд.: Наука и техника. 1966. 258с.

11. А.Ш.Галстян Ферментативная активность почв Армении. Вып.8. Изд.: «Айастан», Ереван, 1974. 260с.

12. Ф.Х.Хазиев Методы почвенной энзимологии. Изд: Наука. М., 2005. 252с.

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

1. «Электронная библиотека БашГУ» <https://elib.bashedu.ru>

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>

3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

<http://soil.msu.ru/>

<http://www.edu.ru/>

<http://window.edu.ru/>

<http://pochva.com>

<http://soil.msu.ru/>

<http://www.edu.ru/>

<http://window.edu.ru/>

www.sciencemag.org – журнал «Science»

www.library.biophys.msu.ru/lectures – лекции по экологии почв

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.

Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:

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/>

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - <http://diss.rsl.ru/>
4. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

Открытые БД свободного использования

- раздел не обязательный и заполняется при необходимости;
- рекомендуется включать **только те БД, в которых полнотекстовые издания размещены с соблюдением законодательства об авторском праве** (как правило, это ресурсы государственных научных и образовательных организаций);
- описание БД обязательно должно включать Интернет-ссылку на ресурс.

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

5 1	Почвенная энзимология	<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитории № 232, 332, 317б, 324 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 218 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 317б, 324 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 232</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 332</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 317б</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, Ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma213*213.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 324</p> <p>Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma200*200.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 218</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, переносной мультимедиа-проектор BenQ MP515, ноутбук Lenovo 550, аквадистиллятор ДЭ-4-02 "ЭМО" мод.737, бинокулярный микроскоп, весы ВЛТЭ-500, микроскоп, Мини-бокс, монокулярный микроскоп, рН-метр АНИОН-7000, центрифуга, микроскоп "Биомед-1", термостат.</p> <p style="text-align: center;">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>1. 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>3. Инструмент количественного определения активности амилолитических ферментов и ингибиторов амилаз по площади зоны гидролизованного крахмала, иммобилизованного в гель агарозы. № свидетельства 2015612790 от 26.02.2015, приказ № 1043 от 01.10.2015.</p> <p>4. Инструмент определения гидролитической активности по гидролизу субстрата в полиакриламидном геле. № свидетельства 2018611900 от 08.02.2018, приказ № 368 от 29.03.2018.</p>
--------	-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Почвенная энзимология 6 семестр
(наименование дисциплины)

Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: профессор, д.б.н. Новоселова Е.И.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия профессор, д.б.н. Новоселова Е.И.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	
лабораторных	16
контроль самостоятельной работы (КСР)	
ФКР	0,7
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	39,3

Форма(ы) контроля:

зачет 8 семестр

№ п/п	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.	<p>История развития почвенной энзимологии. Категории ферментного пула почвы. Активность ферментов как показатель биологической активности и плодородия почв</p> <p>Роль почвенных ферментов в трансформации веществ и энергии, находящихся и поступающих в почву, в формировании лечебных грязей.</p>	12	4		2	6	<p>Биология почв: Учебник ББК: 40.3 /Звягинцев Д.Г. и др./ Издательство: Московского университета. Год издания: 2005. ISBN: 5-211-04983-7. Кол-во страниц: 449с.</p> <p>Белобров В. П. География почв с основами почвоведения: учебник / В. П. Белобров, И. В. Замотаев, С. В. Овечкин - Москва: Академия, 2012 - 377 с. .</p> <p>1. Почвоведение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014 - 91 с.</p> <p>Никитин Е.Д.. Экология почв. Изд-во: МГУ, 2006. – 359с.</p> <p>2.Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции</p>	<p>Роль почвенных ферментов в трансформации веществ и энергии, находящихся и поступающих в почву, в формировании лечебных грязей.</p>	<p>Собеседование, курсовая работа</p>

							почв в биосфере и экосистемах. 1990.		
2.	Санитарная биогеоценотическая функция почвы. Функция защитного и буферного биогеоценотического экрана жизненных сред. Роль почвенных ферментов в выполнении санитарной функции	18	4		4	10	Никитин Е.Д.. Экология почв. Изд-во: МГУ, 2012. – 359с. 2.Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. 1990. 3..Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления. Учебное пособие.- СПб.: Лань, 2009. – 432с. 4..Никитин Е.Д. Роль почв в жизни природы. 1982. 5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. 1986	Санитарные функции почв: очищение воздуха, трансформация вредных веществ, барьер для болезнетворных микроорганизмов, вирусов и других переносчиков инфекционных заболеваний	Собеседование, курсовая работа, защита лабораторной работ, рабочая тетрадь
3.	. Целебные свойства почв. Происхождение пелоидов. Состав их органической части.. Глина как иммобилизатор почвенных ферментов и ее лечебные свойства. Роль почвенных ферментов в формировании гуминовых веществ и их лечебные свойства Содержание гуминовых веществ	28	6		6	16	Никитин Е.Д.. Экология почв. Изд-во: МГУ, 2012. – 359с. 2.Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. 1990. 4..Никитин Е.Д. Роль почв в жизни природы. 1982.	Грязелечение. Иловые массы, морские грязи. Глина как иммобилизатор почвенных ферментов и ее лечебные свойства. Роль почвенных ферментов в формировании гуминовых веществ.	Собеседование, курсовая работа, защита лабораторной работ, рабочая тетрадь

	и гумина в пелоидах. Оценка качества лечебной грязи по наличию в ней ферментов, их лечебное действие. Использование почвенных ферментов для повышения лечебных свойств грязей.						5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. 1986. – 586 с.	Лечебные свойства гуминовых веществ. Содержание гуминовых веществ и гумина в пелоидах. круговороты.	
4.	<p>Деградация почв. Источники загрязнения почв.</p> <p>Сохранение и рациональное использование земель особо охраняемых территорий и объектов. земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов. Становление особой охраны почв. Красная книга почв</p>	14	2		4	8	<p>Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления. Учебное пособие.- СПб.: Лань, 2009. – 432с.</p> <p>4. Никитин Е.Д. Роль почв в жизни природы. 1982.</p> <p>5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. 1986.</p> <p>6. Киреева Н. А. Рекультивация нарушенных земель: учеб. пособие / Н. А. Киреева, М. Д. Бакаева; Федеральное агентство по образованию; Башкирский государственный университет - Уфа: РИО БашГУ, 2005 - 208 с.</p> <p>7 Красная книга почв России. Под ред. Г.В.Добровольского, Е.Д.Никитина, 2009. 576с. Высшая школа, 1988. 359 с.</p>	<p>Типы деградации почв.: эрозия, закисление, загрязнение химическими соединениями: тяжелыми металлами, органическим соединениями, химикатами, радионуклидами.</p> <p>Источники загрязнения почв. Рекультивация почв.</p>	<p>Собеседование, курсовая работа, защита лабораторной работ, рабочая тетрадь</p>

		72	16		16	40			
--	--	----	----	--	----	----	--	--	--

Рейтинг-план дисциплины**Почвенная энзимология**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление Биоинженерия и биоинформатика

специальность

курс 3, семестр 1 2018 /2019 гг.Количество часов по учебному плану 144, в т.ч. аудиторная работа 40,самостоятельная работа 32.

Преподаватель: лекции- лабораторные работы – д.б.н., проф. Новоселова Е.И.

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Кафедра: экологии и безопасностижизнедеятельности

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Санитарная функция почв				
Текущий контроль (10б)				
1. Выполнение и защита лабораторных работ	10	1	0	10
2. Тестовый контроль	1	10	0	10
Рубежный контроль (10
Тестовый контроль	1	10	0	10
Итого				30
Модуль 2. Происхождение пелоидов, их биохимический состав и свойства				
Текущий контроль(10б)				
1. Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	0	10
2. Тестовый контроль	1	10	0	10
Рубежный контроль (10б)				10
1. Тестовый контроль	1	10	0	10
Итого				30
Модуль 3.Влияние деградация почв на лечебные свойства пелоидов				
1. Выполнение и защита лабораторных работ	5	2	0	10
2. Тестовый контроль	2	10	0	20
Рубежный контроль (10б)				
1. Тестовый контроль	2	10	0	20

Итого				40
Поощрительные баллы				
1 Студенческая олимпиада				5
2. Публикация статей				5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)				-10
Итоговый контроль				
Зачет (дифференцированный зачет)			60	100

Утверждено на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности.
 Протокол 18 от «4» июня 2018 г.

И.о. зав. кафедрой _____ Тельцова Л.З. _____ / _____ /

Преподаватель _____

Д.б.н., проф. Новоселова Е.И.

Освоение материала студентом осуществляется в ходе лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы. Во время практических занятий студенты последовательно выполняют предложенные задачи, пользуясь методическими пособиями и указаниями преподавателя. Во время лабораторных и практических занятий студенты приобретают навыки работы с приборами и оборудованием, учатся получать и обрабатывать данные, рассчитывать погрешность измерений, строить графики, рассчитывать неизвестные концентрации растворов, решают логические задачи и др. Контрольные задания по пройденной теме позволяют оценить усвоение студентом учебного материала. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме – защиты лабораторных работ, рубежный контроль – в форме контрольных работ и решением расчетных задач в письменной форме. В ходе самостоятельной работы студенты, пользуясь доступными источниками информации (литература, веб-ресурсы), изучают предложенные темы предмета (предполагается теоретическое изучение).