



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры экологии  
и безопасности жизнедеятельности  
протокол № 25 от «10» июня 2019 г.  
И.о. зав. кафедрой  / Хазиахметов Р.М.

Согласовано:  
председатель УМК  
 / Гарипова М.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина  
Зеленые технологии


Б1.В.1.ДВ.03.01 Вариативная часть, дисциплина по выбору

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

программа бакалавриата  
Направление подготовки (специальность)  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки  
\*Природопользование

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, к.б.н.	 / <u>Гарипова С.Р.</u>
--	---

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель: Гарипова С.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности протокол № 1 от 4 сентября 2017 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Янбаев Ю.А.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности: обновлена форма представления программы, протокол № 19 от «15» июня 2018 г.

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

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

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности: обновлены темы для докладов, список рекомендуемой литературы, рейтинг-план, протокол № 25 от «10» июня 2019 г.

И.о. зав. кафедрой Хазиахметов Р.М. Хазиахметов Р.М.

### 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	6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21
Приложение 1. Содержание рабочей программы	22
Приложение 2. Фонд оценочных средств по дисциплине	27

## 1. 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	1. Знать: базовые технологии рационального природопользования и охраны окружающей среды, методы прогноза техногенного воздействия, нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	ПК - 1	
	2. Знать: основы технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; технологий рекультивации нарушенных земель и восстановления нарушенных агроэcosystem и созданию культурных ландшафтов	ПК - 5	
	3. Знать: теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	ПК - 15	
Умения	1. Уметь: анализировать возможность применения на практике базовых технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, прогнозировать возможности снижения риска негативного техногенного воздействия, решать ситуационные задачи по применению нормативных правовых актов, регулирующих правоотношения ресурсопользования в заповедном деле.	ПК - 1	
	2. Уметь: анализировать возможность применения технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; технологий рекультивации нарушенных земель и восстановления нарушенных агроэcosystem и созданию культурных ландшафтов	ПК - 5	
	3. Уметь: использовать теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	ПК - 15	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть: способностью проводить поиск технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и применением их на практике.	ПК - 1	
	2. Владеть: способностью проводить поиск и оценивать экологические характеристики технологий по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агроэcosystem и созданию культурных ландшафтов.	ПК - 5	

	3. Владеть: опытом применения теоретических основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	ПК - 15	
--	--	---------	--

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Зеленые технологии» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе(ах) в 4 семестре(ах).

Цель изучения дисциплины: ознакомление с инновациями в различных отраслях хозяйства, основанными на принципах устойчивого развития и обеспечивающими рациональное природопользование и охрану окружающей среды.

Задачи курса:

- анализ техногенного воздействия различных отраслей хозяйства на окружающую среду и нормативно-правовой базы, предписывающей необходимость внедрения наилучших доступных экотехнологий в хозяйственной практике;

- знакомство с инновационными технологиями рационального природопользования в промышленности, сельском хозяйстве и других направлениях деятельности человека;

- умение осуществлять поиск наилучших доступных технологий для снижения негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

«Общая экология», «Экология растений, животных и микроорганизмов», «Социальная экология», «Почвоведение», «Безопасность жизнедеятельности», изученные ранее, подготавливают студента к анализу воздействий антропогенной деятельности на окружающую среду, пониманию сути природосберегающих технологий и поиску инновационных в различных отраслях хозяйства.

Обучающийся должен иметь представление об основных закономерностях экологии и механизмах функционирования живых и техногенных систем, принципах рационального использования человеком природных ресурсов, экономических механизмах управления природопользованием и природоохранной деятельностью, основных видах воздействия на окружающую среду природопользователями в различных отраслях хозяйства.

Б1.В.1.ДВ.03.01 Вариативная часть базового цикла дисциплина по выбору «Зеленые технологии» изучается студентами в четвертом семестре. Входит в цикл профессиональных дисциплин. Модуль «Зеленые технологии» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке экологов. После изучения данного модуля выпускник должен быть подготовлен к деятельности в области экологии, участию в процессе разработки природоохранных мероприятий разного уровня для улучшения экологических показателей за счет внедрения новых экотехнологий.

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук, а именно: экологии (условия окружающей среды), химии (химические факторы среды); математики (прикладная математика).

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 05.03.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Природопользование» и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

Модуль «Зеленые технологии» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке экологов, является логическим продолжением курса:

- «Общая экология», в котором студенты получают знания о фундаментальных разделах общей экологии, биоразнообразии, охране окружающей среды, абиотических составляющих биосферы, основных аспектах природопользования.

- «Экология растений, животных и микроорганизмов» - приобретение знаний о значении растений, животных и микроорганизмов для биосферы и экологических связях между биотическими и абиотическими составляющими биосферы.

- «Социальная экология» - приобретение знаний о взаимодействии человеческого сообщества и природы.

- «Почвоведение» - приобретение знаний о происхождении, развитии, строении, составе, свойстве, плодородии и распространении почв, а также мерах по их охране и рациональному использованию.

- «Безопасность жизнедеятельности» - приобретение знаний о защите человека в техносфере от негативных опасностей (воздействий) антропогенного и естественного происхождения и достижения комфортных или безопасных условий жизнедеятельности.

Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Зеленые технологии» являются базой для освоения дисциплин «Охрана окружающей среды», «Устойчивое развитие мирового сообщества», «Техногенные системы и экологический риск», «Рекультивация нарушенных земель», «Экологический менеджмент», «Экологический аудит»; позволяет сформировать у бакалавров экологии и природопользования представление о различных инструментах регулирования отношений в области окружающей среды и обеспечения национальной безопасности в экологической сфере.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Итоговая форма контроля – зачет.

При очной форме обучения дисциплина «Зеленые технологии» преподается во 4 семестре. В этом случае аудиторная нагрузка составляет 34 часа, в том числе: лекций – 16 часов, семинарских – 16 часа, КСР-2 час.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 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 **ПК-1** способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.

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	Демонстрирует достаточный уровень знаний, без грубых ошибок
Первый этап (уровень)	Знать: нормативно-правовую базу о необходимости внедрения наилучших доступных технологий в хозяйственную	1. Не знает нормативно-правовую базу о необходимости внедрения наилучших доступных технологий в хозяйственную деятельность, «зеленые» стандарты в различных сферах хозяйственной деятельности, допускает грубые ошибки	Демонстрирует достаточный уровень знаний нормативно-правовой базы о необходимости внедрения наилучших доступных технологий в хозяйственную деятельность, «зеленые» стандарты в различных сферах

	деятельность, «зеленые» стандарты в различных сферах хозяйственной деятельности.		хозяйственной деятельности, с некоторым количеством неточностей и ошибок
Второй этап (уровень)	Уметь: критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, оценивать входные и выходные потоки для технологических процессов на производствах и определять возможности улучшения экологических показателей за счет внедрения новых экотехнологий.	1. Не умеет критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, оценивать входные и выходные потоки для технологических процессов на производствах и определять возможности улучшения экологических показателей за счет внедрения новых экотехнологий, допускает грубые ошибки	Умеет критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, оценивать входные и выходные потоки для технологических процессов на производствах и определять возможности улучшения экологических показателей за счет внедрения новых экотехнологий, с некоторым количеством неточностей и ошибок
Третий этап (уровень)	Владеть: способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия.	1. Не владеет способностью осуществлять поиск и оценку экологических характеристик технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, допускает грубые ошибки	Владеет способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, с некоторым количеством неточностей и ошибок

Код и формулировка компетенции **ПК-5** способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов.

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	Демонстрирует достаточный уровень знаний, без грубых ошибок
Первый этап (уровень)	Знать: основы технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; международный и российский опыт использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий.	1. Не знает основ технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; международный и российский опыт использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий, допускает грубые ошибки	Демонстрирует достаточный уровень знаний основ технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; международного и российского опыта использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий, с некоторым количеством неточностей и ошибок

Второй этап (уровень)	Уметь: осуществлять поиск технологий, способствующих повышению энергоэффективности и ресурсосбережению, снижению экологического риска в процессе производства и других видов деятельности; проектировать внедрение новых технологий для конкретных предприятий в различных отраслях хозяйственной деятельности.	1. Не умеет осуществлять поиск технологий, способствующих повышению энергоэффективности и ресурсосбережению, снижению экологического риска в процессе производства и других видов деятельности; проектировать внедрение новых технологий для конкретных предприятий в различных отраслях хозяйственной деятельности; допускает грубые ошибки	Умеет осуществлять поиск технологий, способствующих повышению энергоэффективности и ресурсосбережению, снижению экологического риска в процессе производства и других видов деятельности; проектировать внедрение новых технологий для конкретных предприятий в различных отраслях хозяйственной деятельности, с некоторым количеством неточностей и ошибок
Третий этап (уровень)	Владеть: способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, восстановлению нарушенных ландшафтов.	1. Не владеет способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, восстановлению нарушенных ландшафтов; допускает грубые ошибки	Владеет способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, восстановлению нарушенных ландшафтов, с некоторым количеством неточностей и ошибок

Код и формулировка компетенции **ПК-15** владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

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	Демонстрирует достаточный уровень знаний, без грубых ошибок
Первый этап (уровень)	Знать: принципы функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для решения практических задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.	1. Не знает принципы функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для решения практических задач охраны окружающей среды и рационального природопользования, допускает грубые ошибки	Демонстрирует достаточный уровень знаний принципов функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для решения практических задач охраны окружающей среды и рационального природопользования, с некоторым количеством неточностей и ошибок



Второй этап (уровень)	Уметь: использовать принципы функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для охраны окружающей среды и рационального природопользования.	1. Не умеет использовать принципы функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для охраны окружающей среды и рационального природопользования, допускает грубые ошибки	Умеет использовать принципы функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для охраны окружающей среды и рационального природопользования, с некоторым количеством неточностей и ошибок
Третий этап (уровень)	Владеть: опытом применения теоретических основ функционирования и экологии животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий.	1. Не владеет опытом применения теоретических основ функционирования и экологии животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий, допускает грубые ошибки	Владеет опытом применения теоретических основ функционирования и экологии животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий, с некоторым количеством неточностей и ошибок

### Показатели сформированности компетенции

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

«зачтено» – от 45 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
«не зачтено» – от 0 до 44 рейтинговых баллов).

**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	1. Знать: нормативно-правовую базу о необходимости внедрения наилучших доступных технологий в хозяйственную деятельность, «зеленые» стандарты в различных сферах хозяйственной деятельности.	ПК – 1 - способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад

		применять их на практике.	
	2. Знать: основы технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; международный и российский опыт использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий.	ПК – 5 - способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов.	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад
	3. Знать: принципы функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для решения практических задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.	ПК – 15 - владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад
2-й этап	1. Уметь: критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, оценивать входные и выходные потоки для технологических процессов на производствах и определять возможности улучшения экологических показателей за счет внедрения новых экотехнологий.	ПК – 1 способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад
Умения	2. Уметь: осуществлять поиск технологий, способствующих повышению энергоэффективности и ресурсосбережению, снижению экологического риска в процессе производства и других видов деятельности; проектировать внедрение новых технологий для конкретных предприятий в различных отраслях хозяйственной деятельности.	ПК – 5 - способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов.	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад
	3. Уметь: использовать принципы функционирования и экологию животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий для охраны окружающей среды и рационального природопользования.	ПК – 15 - владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад
3-й этап	1. Владеть: способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия.	ПК – 1 способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад
Владеть навыками			

		ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.	
	2. Владеть: способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, восстановлению нарушенных ландшафтов.	ПК – 5 - способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов.	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад
	3. Владеть: опытом применения теоретических основ функционирования и экологии животных, растений и микроорганизмов для разработки на их основе природоподобных инженерных технологий и биотехнологий.	ПК – 15 - владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Собеседование, письменные ответы на вопросы, доклад

Изучение теории и приобретение практических навыков, соответствующих каждому модулю, вносит свой вклад в формирование профессиональных компетенций.

Изучение каждого раздела (модуля) дисциплины завершается рубежным контролем в виде письменных ответов на вопросы.

### Рейтинг-план дисциплины

#### Зеленые технологии

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление 05.03.06 Экология и природопользование

Курс 2, семестр 4 2019/2020 гг.

Количество часов по учебному плану: аудиторная работа 34.

Преподаватель: Гарипова Светлана Равиловна, канд.биол.наук, доцент;

(Ф.И.О., ученая степень)

Кафедра: Экологии и безопасности жизнедеятельности

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа	2	5	0	10
Доклад	30	1	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
Написание научных проектов	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	-1	6	0	-6
Посещение семинарских занятий	-1	10	0	-10
<b>Всего</b>				<b>110</b>

Утверждено на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности  
Протокол № 25 от «10» июня 2019 г.

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хазиахметов Р.М.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ Гарипова С.Р.

### Примерные темы докладов

1. Экологичная урбсреда. Зеленые технологии в домостроении и градостроительстве.
2. Экологические поселения.
3. Зеленые технологии в энергетике.
4. Зеленые технологии в добывающей промышленности.
5. Зеленые технологии в химической промышленности.
6. Зеленые технологии в нефтеперерабатывающей промышленности.
7. Зеленые технологии в машиностроении.
8. Зеленые технологии в металлургии.
9. Зеленые технологии в автомобильном строительстве, планировании и строительстве объектов транспортной инфраструктуры.
10. Зеленые технологии в легкой промышленности.
11. Инновационные подходы и зеленые технологии для рекультивации нарушенных земель.
12. Инновационные подходы и зеленые технологии в проектировании геопарков и экопарков. Зеленые технологии в экотуризме.
13. Городские очистные сооружения: технологические инновации очистки, водоподготовки.
14. Зеленые технологии в лесном хозяйстве и лесопереработке.
15. Зеленые технологии в сельском хозяйстве: ландшафтном планировании и оптимизация структуры агроэкосистемы
16. Зеленые технологии в пищевой промышленности.
17. Зеленые технологии в сфере управления твердыми бытовыми отходами.
18. Зеленые технологии в торгово-сервисном комплексе.
19. Зеленые технологии в гостиничном бизнесе и объектах общественного питания.
20. Зеленые технологии в электронике и компьютерных системах.
21. «Зеленый» офис и зеленые технологии в быту.
22. Сертификация объектов недвижимости по Зеленым стандартам.
23. Зеленые технологии в системе обработки почвы, биоудобрений, биологической защиты растений, мелиорации почв.
24. «Зеленые» информационно-коммуникационные технологии.
25. Зеленые нанотехнологии и новые материалы.
26. Зеленые технологии в логистике (в том числе в нефтегазовом секторе).
27. Критерии оценки экологичности технологий.

#### Критерии оценки (в баллах):

**от 21 до 30 баллов** - доклад и презентация не дублируют, а дополняют друг друга, раскрывают тему; использовано достаточное количество литературных и интернет ресурсов; имеются незначительные ошибки.

**от 11 до 20 баллов** - имеются презентация и доклад; студент не смог ответить на уточняющие вопросы; малое количество литературных и интернет ресурсов.

**от 0 до 10 баллов** - доклад не подготовлен или условно подготовлен; при подготовке доклада использован один источник интернет ресурсов; нет презентации.

Компетенции	Результаты	Индикаторы
-------------	------------	------------

ПК-1 – владение способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.	Балл за доклад	- оценка от 7 до 14 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, - от 15 до 22 – базовому, - от 23 до 30 – повышенному уровню.
ПК-5 – владение способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов.	Балл за доклад	- оценка от 7 до 14 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, - от 15 до 22 – базовому, - от 23 до 30 – повышенному уровню.
ПК-15 – владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	Балл за доклад	- оценка от 7 до 14 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, - от 15 до 22 – базовому, - от 23 до 30 – повышенному уровню.

## Примерные вопросы для рубежного контроля по дисциплине «Зеленые технологии»

### Модуль 1.

1. Понятие зеленых технологий. Основные направления развития зеленых технологий.
2. Нормативно-правовая и справочная база технологий для применения в разных отраслях промышленности.
3. Предпосылки развития Зеленых технологий в России.
4. Что такое зеленые стандарты.
5. Принципы энергосбережения.
6. Принципы ресурсосбережения.
7. Оптимизация жизненного цикла продукта.
8. Экологичная урбосреда.
9. Экологические поселения.
10. Зеленые технологии в энергетике.
11. Зеленые технологии в добывающей промышленности.
12. Зеленые технологии в химической промышленности.
13. Зеленые технологии в нефтеперерабатывающей промышленности.
14. Зеленые технологии в машиностроении.
15. Зеленые технологии в транспорте.
16. Зеленые технологии в легкой промышленности.

### Модуль 2.

1. Инновационные подходы и зеленые технологии для рекультивации нарушенных земель.
2. Инновационные подходы и зеленые технологии в проектировании геопарков.
3. Городские очистные сооружения: технологические инновации очистки, водоподготовки.
4. «Зеленый» офис и зеленые технологии в быту.
5. Экологическое просвещение и экореклама.
6. ФЗ «Об охране окружающей среды».
7. Экологически безопасные материалы.
8. Сертификация объектов недвижимости по Зеленым стандартам.
9. ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации».
10. Зеленые технологии в строительстве.

11. Зеленые технологии в сельском хозяйстве.
12. Зеленые технологии в пищевой промышленности.
13. Зеленые технологии в сфере управления твердыми бытовыми отходами.
14. Зеленые технологии в торгово-сервисном комплексе.
15. Зеленые технологии в гостиничном бизнесе.
16. Зеленые технологии в экотуризме.

**Критерии оценки (в баллах):**

**от 20 до 25 баллов** - каждый вопрос раскрыт полностью, даны верные определения, приведены примеры.

**от 14 до 19 баллов** - есть ответы на вопросы, но имеются небольшие ошибки в описании.

**от 7 до 13 баллов** - ответ не полный, знания фрагментарные.

**от 0 до 6 баллов** - ответ не правильный или частичный.

Компетенции	Результаты	Индикаторы
ПК-1 – владение способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.	Балл за письменное задание	- оценка от 5 до 11 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, - от 12 до 18 – базовому, - от 19 до 25 – повышенному уровню.
ПК-5 – владение способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агроэосистем и созданию культурных ландшафтов.	Балл за письменное задание	- оценка от 5 до 11 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, - от 12 до 18 – базовому, - от 19 до 25 – повышенному уровню.
ПК-15 – владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	Балл за письменное задание	- оценка от 5 до 11 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, - от 12 до 18 – базовому, - от 19 до 25 – повышенному уровню

Окончательная оценка вклада дисциплины «Зеленые технологии» в формирование каждой компетенции проводится на основании суммы среднего процента правильных ответов, вычисленного для каждой компетенции на основании результатов рубежных тестов

При оценке степени сформированности компетенции используются следующие критерии:

от 45 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией;

от 60 до 80% - базовый уровень;

от 81 до 100% - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с.

### Дополнительная литература:

2. Агеева И.В., Беднова О.В., Вавилов С.Ю. и др. Зеленые технологии для устойчивого развития: учебное пособие / Под общ. ред. Н.П. Тарасовой. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2014. – 165 с.
3. Ключков В.В. Ратнер С.В. Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты [Электронный ресурс]. Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова Рос. акад. наук сайт].– М.: ИПУ РАН, 2013. Режим доступа URL: [http://www.ipu.ru/sites/default/files/page\\_file/GreenTech.pdf](http://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/GreenTech.pdf).
4. Зеленые технологии: библиографический список литературы / Нац. б-ка Чуваш. Респ. ; сост. Т. А. Саломатина. - Вып. 22. - Чебоксары, 2014. - 13 с.
5. Чехова Д.А., Кошелева А.И. Проблемы и перспективы развития блокчейн-туризма в регионах РФ (на примере калужской области) // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2018. № 1(53). С. 10.

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

1. Зеленый город. Режим доступа: <http://green-city.su/technologii/>
2. Зеленые технологии. Режим доступа: <http://greenevolution.ru/enc/wiki/zelenye-texnologii/>
3. Жизнь в стиле Эко. Режим доступа, <http://www.energy-fresh.ru/tech/>
4. Журнал “Экология производства”. Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/global/manage.html>
5. Журнал «Экономика и экологический менеджмент». Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28286](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28286).
7. Информационный сайт по системам экологического менеджмента, поддерживаемый организацией «Эколайн». Режим доступа: <http://www.14000.ru/>
8. Союз органического земледелия. Режим доступа: <https://sozrf.ru/>

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
317 Б	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
317 Б	Семинарские занятия	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Зеленые технологии на 4 семестр  
 (наименование дисциплины)

Очная  
 форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: к.б.н., доцент Гарипова С.Р.  
 (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Семинарские занятия: к.б.н., доцент, Гарипова С.Р.  
 (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (часов)	34
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
семинарских	16
контроль самостоятельной работы (КСР)	2

Форма(ы) контроля:  
 зачет 4 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	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
<b>МОДУЛЬ 1</b>									
1	Понятие зеленых технологий. Нормативно-правовая и справочная база наилучших доступных технологий для применения в разных отраслях промышленности.	4	2	2			Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с. Дополн. лит.: 2, 3		Собеседование – обсуждение, пройденного материала, проверка докладов с презентацией
2	Основные направления развития зеленых технологий: энерго-, ресурсосбережение, безопасность для человека и природной среды; снижение загрязнений, оптимизация жизненного цикла продукта, поиск природоподобных инженерных решений и принципов функционирования.	4	2	2			Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с. Дополн. лит.: 2, 3		Собеседование – обсуждение, пройденного материала, проверка докладов с презентацией
3	Зеленые технологии в промышленности (по отраслям): энергетика, добывающая, химическая, нефтехимическая промышленность, машиностроение, транспорт, легкая промышленность и др.	4	2	2			Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с. Дополн. лит.: 2, 3		Собеседование – обсуждение, пройденного материала, проверка докладов с презентацией
4	Экологичная урбосреда. Экологические поселения. Изучение поправок в ФЗ «Об охране окружающей среды» по внедрению наилучших доступных технологий (НДТ)» разных отраслях промышленности. Работа со справочной базой НДТ. Изучение Зеленых стандартов в строительстве. Экологически безопасные материалы. Сертификация объектов недвижимости по Зеленым стандартам.	5	2	2		1	Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с. Дополн. лит.: 2, 3		Рубежный контроль (письменная работа №1)
<b>МОДУЛЬ 2</b>									
5	Инновационные подходы и зеленые технологии для рекультивации нарушенных земель, проектирование геопарков (экопарков,	4	2	2			Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с.		Собеседование – обсуждение, пройденного материала,

	достопримечательных мест) для восстановления и устойчивого развития территорий. Изучение стандарта ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации».						Дополн. лит.: 2, 3		проверка докладов с презентацией
6	Зеленые технологии в сельском хозяйстве: в системе обработки почвы, биоудобрений, биологической защиты растений, мелиорации почв, утилизации отходов, ландшафтном планировании и оптимизация структуры агроэкосистемы.	4	2	2			Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с. Дополн. лит.: 2, 3		Собеседование – обсуждение, пройденного материала, проверка докладов с презентацией
7	Зеленые технологии в сфере управления твердыми бытовыми отходами на муниципальном уровне. Городские очистные сооружения: технологические инновации очистки, водоподготовки, утилизации отходов.	4	2	2			Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с. Дополн. лит.: 2, 3		Собеседование – обсуждение, пройденного материала, проверка докладов с презентацией
8	Зеленые технологии в сфере услуг: торгово-сервисном комплексе, гостиничном бизнесе, экотуризме. «Зеленый» офис и зеленые технологии в быту. Экологическое просвещение, экореклама	5	2	2		1	Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. М.: Университетская книга, 2013. 236 с. Дополн. лит.: 2, 3		Рубежный контроль (письменная работа №2)
	<b>Всего часов:</b>	34	16	16		2			

