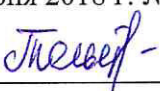


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано  
на заседании кафедры  
экологии и безопасности жизнедеятельности,  
протокол от «15»июня 2018 г. №19

И.о.зав.кафедрой  Тельцова Л.З.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

 Шпирная И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вариативная часть

дисциплина  
**Экологический мониторинг**

программа бакалавриата  
Направление подготовки (специальность)  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки  
Природопользование

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  
профессор кафедры экологии и  
безопасности жизнедеятельности, д.б.н.



/ Новоселова Е.И.

Для приема 2017 г.

Уфа 2018 г.

Составитель: Новоселова Е.И.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности протокол № 19 от «15» июня 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой Тельцова Л.З. Тельцова Л.З.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, актуализированы 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. заведующего кафедрой Тельцова Л.З. Тельцова Л.З.

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
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
  - 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
  - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 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
7. Приложение

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных спланируемыми 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	Знать основные принципы нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды	<b>ОПК-8</b> владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	
	Знать теорию прогнозирования и ликвидации техногенных катастроф.	<b>ПК-4</b> способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	
	Знать теоретические основы организации экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита.	<b>ПК-8</b> владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	
	Знать методы проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.	<b>ПК-11</b> способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	
Умения	1. Уметь оперативно и грамотно принимать решения по снижению антропогенной нагрузки на природные объекты.	<b>ОПК-8</b> владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	

	Уметь применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	ПК-4 способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.
	Уметь организовывать и осуществлять экологический мониторинг и экспертизу, проводить экологический менеджмент и аудит.	<b>ПК-8</b> владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.
	Уметь проводить мониторинг состояния окружающей среды.	<b>ПК-11</b> способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия.	<b>ОПК-8</b> владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.
	Владеть навыками прогнозирования техногенных катастроф и их последствий и планирования мероприятия по профилактике и ликвидации экологических катастроф.	ПК-4 способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.
	Владеть навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	<b>ПК-8</b> владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.

	Владеть способностью осуществлять производственный экологический контроль.	<b>ПК-11</b> способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	
--	----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 3 курсе(ах) во 2 семестре(ах).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: почвоведение, география, геология, экология, ботаника, зоология..

**1. Целью** освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является создание у студентов основополагающего уровня знаний по мониторингу состояния жизненных сред, антропогенных воздействий и их прогнозирования. Формирование у студента общепрофессиональных и профессиональных компетенций в результате приобретения знаний теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска

### **2. Задачи курса:**

Цикл Б.1.В.1.23, вариативная часть «Экологический мониторинг» изучается студентами во 6 семестре. Входит в цикл вариативных дисциплин. Модуль «Экологический мониторинг» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке экологов. Выпускник должен знать теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска; методы проведения мероприятий и мониторинга по защите окружающей среды от вредных воздействий. После изучения данного модуля выпускник должен быть подготовлен к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, информационно-биологической и педагогической деятельности.

Для эффективного освоения данной дисциплины необходимы знания в области естественных наук: экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. Изучение этого предмета является очень важным для формирования научного мировоззрения специалиста экологического направления. Студенты должны освоить практические навыки для работы с приборами и оборудованием, используемыми в различных отраслях науки и производства, навыки работы с почвой в полевых и лабораторных условиях.

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 05.03.06 "Экологии и природопользование", профиль подготовки «Природопользование» и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-3.

«Экологический мониторинг» представляет собой одну из базовых дисциплин в подготовке экологов. Дисциплины- экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска позволяют студентам хорошо усваивать знания по проведению экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. Освоение основ модуля «Экологический мониторинг» необходимо при изучении таких дисциплин, как охрана окружающей среды, основы природопользования, устойчивое развитие мирового сообщества, экология и устойчивое развитие Республики Башкортостан, экологическое прогнозирование, глобальные проблемы природопользования, региональное и отраслевое природопользование.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 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 \_\_ **ОПК-8** владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Не удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	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 принципы нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды.	Не знает принципы нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды.	Демонстрирует знание принципов нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды.	Демонстрирует уверенное знание принципов нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды..	Демонстрирует высокий уровень принципов нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды.
Второй этап (уровень)	Уметь оперативно и грамотно принимать решения по снижению антропогенной нагрузки на природные объекты.	Не умеет оперативно и грамотно принимать решения по снижению антропогенной нагрузки на природные объекты	На удовлетворительном уровне оперативно и грамотно умеет принимать решения по снижению антропогенной нагрузки на природные объекты	Понимает и умеет использовать теоретические знания в практической деятельности по организации экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска	Понимает и умеет организовывать умеет использовать теоретические знания в практической деятельности по организации экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска



Третий этап (уровень)	Владеть навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия.	1. Не владеет навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия.	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия.	Уверенно владеет навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия.	Владеет навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия.
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код и формулировка компетенции ПК-4 способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.

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)	Знать теорию прогнозирования и ликвидации техногенных катастроф.	Не знает теорию прогнозирования и ликвидации техногенных катастроф	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок теорию прогнозирования и ликвидации техногенных катастроф	Знает достаточно в базовом объеме теорию прогнозирования и ликвидации техногенных катастроф	Демонстрирует уверенное знание теории прогнозирования и ликвидации техногенных катастроф
Второй этап (уровень)	Уметь применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	Не умеет применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	На удовлетворительном уровне умеет применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	Уверенно применяет профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	Понимает и умеет применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками прогнозирования	Не владеет навыками прогнозирования	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые	Уверенно владеет навыками прогнозирования	Владеет и демонстрирует самостоятельное владение

	техногенных катастроф и их последствий и планирования мероприятия по профилактике и ликвидации экологических катастроф.	техногенных катастроф и их последствий и планирования мероприятия по профилактике и ликвидации экологических катастроф.	ошибки, владеет навыками прогнозирования техногенных катастроф и их последствий и планирования мероприятия по профилактике и ликвидации экологических катастроф.	ния техногенных катастроф и их последствий и планирования мероприятия по профилактике и ликвидации экологических катастроф.	навыками прогнозирования техногенных катастроф и их последствий и планирования мероприятия по профилактике и ликвидации экологических катастроф.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код и формулировка компетенции **ПК-8** владеть знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.

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)	Знать теоретические основы организации экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита.	Не знает теоретические основы организации экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита.	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок теоретические основы организации экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита.	Знает достаточно в базовом объеме теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Демонстрирует уверенное знание теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

Второй этап (уровень)	Уметь организовывать и осуществлять экологический мониторинг и экспертизу, проводить экологический менеджмент и аудит.	Не умеет организовывать и осуществлять экологический мониторинг и экспертизу, проводить экологический менеджмент и аудит.	На удовлетворительном уровне умеет организовывать и осуществлять экологический мониторинг и экспертизу, проводить экологический менеджмент и аудит.	Уверенно использует теоретические знания основ экологического мониторинга, экологический экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Понимает и умеет организовывать и осуществлять экологический мониторинг и экспертизу, проводить экологический менеджмент и аудит.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	Не владеет навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	Уверенно владеет навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	Владеет и демонстрирует самостоятельное владение навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.

Код и формулировка компетенции **ПК-11** способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

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)	Знать методы проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.	Не знает методы проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок знание методов проведения мероприятий и мониторинга по защите окружающей среды от вредных воздействий	Знает достаточно в базовом объеме методы проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.	Демонстрирует уверенное знание методов проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.

Второй этап (уровень)	Уметь проводить мониторинг состояния окружающей среды.	Не умеет проводить мониторинг состояния окружающей среды.	На удовлетворительном уровне умеет проводить мониторинг состояния окружающей среды.	Уверенно умеет проводить мониторинг состояния окружающей среды.	Понимает и умеет проводить мониторинг состояния окружающей среды на высоком уровне
Третий этап (уровень)	Владеть способностью осуществлять производственный экологический контроль.	Не владеет способностью осуществлять производственный экологический контроль.	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет способностью осуществлять производственный экологический контроль.	Уверенно владеет способностью осуществлять производственный экологический контроль.	Владеет и демонстрирует самостоятельное владение способностью осуществлять производственный экологический контроль.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10);

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать основные принципы нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды	<b>ОПК-8</b> владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
	Знать теорию прогнозирования и ликвидации техногенных катастроф.	<b>ПК-4</b> способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия,	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь

		планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	
	Знать теоретические основы организации экологического мониторинга, менеджмента и аудита.	<b>ПК-8</b> владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
	Знать методы проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.	<b>ПК-11</b> способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь

<p>2-й этап</p> <p>Умение</p>	<p>2. Уметь оперативно и грамотно принимать решения по снижению антропогенной нагрузки на природные объекты.</p>	<p><b>ОПК-8</b> владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.</p>	<p>Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь</p>
	<p>Уметь применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.</p>	<p><b>ПК-4</b> способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.</p>	
	<p>Уметь организовывать и осуществлять экологический мониторинг и экспертизу, проводить экологический менеджмент и аудит.</p>	<p><b>ПК-8</b> владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.</p>	<p>Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь</p>

	Уметь проводить мониторинг состояния окружающей среды.	<b>ПК-11</b> способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
3-й этап Владеет навыками	Владеть навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия.	<b>ОПК-8</b> владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
	Владеть навыками прогнозирования техногенных катастроф и их последствий и планирования мероприятия по профилактике и ликвидации экологических катастроф.	<b>ПК-4</b> способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	

	Владеть навыками нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	<b>ПК-8</b> владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
	Владеть способностью осуществлять производственный экологический контроль.	<b>ПК-11</b> способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь

### Оценочные средства

#### Методические указания для студентов по курсу «Экологический мониторинг»

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

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- подготовка к лабораторным занятиям
- самостоятельное изучение теоретического материала при подготовке реферата
- 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.

Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям проводится при использовании литературы, приведенной в п.4.

Самостоятельная работа по подготовке к итоговому контролю экзамену проводится по программе дисциплины.

#### Вопросы для собеседования по дисциплине «Экологический мониторинг»



Научные основы экологического мониторинга. Определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем.

Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы.

Прозрачность атмосферы. Двуокись серы. Озон. Окислы азота. Аммиак. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли. Углекислый газ. Тяжелые металлы и другие элементы

Виды мониторинга и пути его реализации.

Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный.

Фоновый мониторинг. Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений.

Национальный мониторинг Российской Федерации. Единая государственная система экологического мониторинга России

Принципы организации регионального экологического мониторинга края, области, города.

Основы биологического мониторинга.

Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов. Перспективные методы биологического тестирования

Локальный мониторинг. Организация локального мониторинга и его задачи. Мониторинг промышленного предприятия, теплоэлектростанции, атомной электростанции. воздушной среды города.

Автоматизированные системы контроля окружающей среды. Автоматический контроль качества природных и сточных вод.

Системы радиационного мониторинга. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС).

Автоматический контроль качества природных и сточных вод.

Системы радиационного мониторинга. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС).

Итоговый контроль по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в виде итоговой контрольной работы. Вопросы итоговой контрольной соответствуют содержанию дисциплины.

Изучение теории и приобретение практических навыков вносит свой вклад в формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Групповой опрос; практические задания, направлены на формирование компетенций. На экзамене проводится оценка степени сформированности каждой компетенции с учетом знаний, показанных бакалавром в течение семестра.

### **Экзаменационные билеты<sup>1</sup>**

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины. Каждый вопрос оценивается 10-ю баллами. Таким образом, максимальный балл, который можно получить на экзамене составляет 30 баллов. Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра. Перевод оценки из 100-балльной в четырех

балльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Утверждено**

**На заседании кафедры**

**Экологии и безопасности жизнедеятельности**

**(протокол № 18 от 04.06.2018)**

**Зав. кафедрой \_\_\_\_\_**

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Экзаменационная сессия 20\_\_/20\_\_**

**Дисциплина Экологический мониторинг**

**Экзаменационный билет № 1**

1. Определение экологического мониторинга и его задачи.
2. Фоновый мониторинг. Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений
3. Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов.

*Примерные критерии оценивания ответа на экзамене (только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):*

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Темы лабораторных работ:

1. Биоиндикация и биомониторинг состояния воздушной среды

2. Биоиндикация и биомониторинг состояния водной среды
3. Биоиндикация и биомониторинг состояния почвенной среды

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов, учащихся / Т.Я. Ашихмина [и др.] ; под ред. Т.Я. Ашихминой. 2012 – 95 с. pdf, 1,7 Мб
2. Дмитренко, Владимир Петрович. Экологический мониторинг техносферы : учебник / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев .— Санкт-Петербург : Лань, 2012 .— 368 с

#### **Дополнительная литература:**

1. Алексеев, Денис Константинович. Экологический мониторинг: современное состояние, подходы и методы : учеб. пособие / Д. К. Алексеев, В. В. Гальцова, В. В. Дмитриев ; Российский гос. гидромелиоративный ун-т .— Санкт-Петербург : Изд. РГГМУ, 2011-.
2. Экологический мониторинг : учеб. пособие / О. В. Дудник [и др.] ; [ред. Л. В. Попова] .— Старый Оскол : ТНТ, 2015 .— 231 с. — Библиогр.: с. 217-221 .— ISBN 978-5-94178-431-8
3. Привалов, В.Е. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Привалов, А.Э. Фотиади, В.Г. Шеманин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5851>. — Загл. с экрана.
4. Околелова, А.А. Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : ВолгГТУ, 2014. - 116 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>
5. Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : учебник / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. - Москва : Горная книга, 2009. - 647 с. - ISBN 978-5-98672-188-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69812>
6. Практикум по экологическому мониторингу [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов (направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Природопользование» / БашГУ; авт.-сост. А. А. Исламова. — Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Islamova\\_avt-sost\\_Praktikum\\_po\\_ekolog\\_monitoringu\\_ump\\_Birsk\\_2018.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Islamova_avt-sost_Praktikum_po_ekolog_monitoringu_ump_Birsk_2018.pdf)

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

#### **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/>

#### **Программное обеспечение:**

1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine. 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.
2. Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLPNL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

### 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](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>

### Информационно-справочные системы

1. справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. SCOPUS - <https://www.scopus.com>  
<http://soil.msu.ru/>  
<http://www.edu.ru/>  
<http://window.edu.ru/>  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>  
<http://tusearch.blogspot.com>

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

Экологический мониторинг	<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 332 (учебный корпус</p>	<p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 3176</b> Учебная мебель, доска, кафедра, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, Ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 213*213.</p> <p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория №302</b> Учебная мебель, доска, переносной мультимедиа-проектор BenQ MP515, Ноутбук Lenovo 550.</p> <p><b>Аудитория № 218</b> <b>Лаборатория экологической безопасности</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p>
--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>биофака); аудитория № 317б (учебный корпус биофака); аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака); аудитория № 218-Лаборатория экологической безопасности (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b></p> <p>аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 317б (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p> <p>аудитория № 231-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 319-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 317б (учебный корпус биофака); аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака); аудитория № 218-Лаборатория экологической безопасности (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. Помещения для самостоятельной работы:</b></p> <p>аудитория № 428 (учебный корпус биофака); читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>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, Ph-метр АНИОН-7000, Центрифуга, Микроскоп "Биомед-1", Термостат.</p> <p><b>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p><b>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorp (15 шт).</p> <p><b>Аудитория №428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал № 1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 12. Рейтинг-план дисциплины Экологический мониторинг

направление \_05.03.06\_ Экология и природопользование  
курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Приоритетные контролируемые параметры природной среды, виды мониторинга</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Лабораторная работа	5	2	0	10
2. Защита лабораторной работы	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	10	1	0	10
2. ....				
<b>Модуль 2. Фоновый мониторинг. Основы биологического мониторинга</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1 Защита лабораторной работы	5	2	0	10
3. ..				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	10	1	0	10
2. ....				
<b>Модуль 3. Автоматизированные системы контроля окружающей среды</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Защита лабораторной работы	5	2	0	10
3. ..				
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	10	1	0	10
2. ....				
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	5	1		5
2. Публикация статей	5	1		5
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен	30		0	110

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины \_\_ Экологический мониторинг на \_\_ 6 \_\_ семестр  
(наименование дисциплины)

\_\_ Очная \_\_

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	43,7
лекций	14
практических/ семинарских	
лабораторных	28
ФКР	1,7
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) контроль (СРС)	38,5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся включая подготовку к экзамену/зачету	25,8

Форма(ы) контроля:

экзамен \_\_ 6 \_\_ 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/С ЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы.	12	2		2	2	Осн.1-2 Доп.1-6	Приоритетные контролируемые параметры природной среды Прозрачность атмосферы. Двуокись серы. Озон. Окислы азота. Аммиак. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли. Углекислый газ. Тяжелые металлы и другие элементы	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
2.	Виды мониторинга и пути его реализации. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный	16	2		4	10	Осн.1-2 Доп.1-6	Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
3.	Фоновый мониторинг. Фоновое загрязнение окружающей среды.	18	4		4	10	Осн.1-2 Доп.1-6	Фоновое загрязнение окружающей среды.	Собеседование; лабораторное занятие,



	<p>Типовая программа наблюдений.</p> <p>Национальный мониторинг Российской Федерации.</p> <p>Единая государственная система экологического мониторинга России</p> <p>Принципы организации регионального экологического мониторинга края, области, города.</p>	20	4			10	6	<p>Осн.1-2</p> <p>Доп.1-6</p>	<p>Типовая программа наблюдений.</p>	<p>защита лабораторной работы, рабочая тетрадь</p>
4.	<p>Основы биологического мониторинга.</p> <p>Понятие о биоиндикаторах.</p> <p>Классификация биоиндикаторов</p> <p>Перспективные методы биологического тестирования</p> <p>Локальный мониторинг.</p> <p>Организация локального мониторинга и его задачи.</p> <p>Мониторинг промышленного предприятия, теплоэлектростанции, атомной электростанции. воздушной среды города.</p>	20	4			10	6	<p>Осн.1-2</p> <p>Доп.1-6</p>	<p>Понятие о биоиндикаторах.</p> <p>Классификация биоиндикаторов</p> <p>Перспективные методы биологического тестирования</p> <p>Локальный мониторинг.</p>	<p>Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь</p>

5.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды Автоматический контроль качества природных и сточных вод. Системы радиационного мониторинга. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС) ёбы	2		6	2	Осн. 1-2 Доп. 1-6	Автоматический контроль качества природных и сточных вод. Системы радиационного мониторинга.	Собеседование; лабораторное занятие, защита лабораторной работы, рабочая тетрадь
<b>Всего часов:</b>		14		28	38.5			

