

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ


Утверждено:

на заседании кафедры

экологии и безопасности

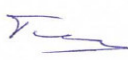
жизнедеятельности

протокол от «25» февраля 2020 г. № 9

И.о.зав. кафедрой  /Ахмадеев А.В.

Согласовано:

председатель УМК биологического  
факультета

 / Гарипова М.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Нормирование загрязнений окружающей среды

вариативная часть

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (специализация) подготовки

**Природопользование**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная, очно-заочная**

Разработчик (составитель)

доцент кафедры экологии и БЖД, к.б.н.



/ Ахмедьянов Д.И.

Для приема 2020г.

Уфа – 2020

Составитель / составители: Ахмедьянов Д.И.

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

И.о.зав. кафедрой  /Ахмадеев А.В.

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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	10
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
7. Приложение 1	20
8. Приложение 2	28

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

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

Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание	
Знания	1. Знать основы экологического аудита и нормирования хозяйственной деятельности.	<b>ПК-10</b>	
	2. Знать теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	<b>ПК-8</b>	
	3. Знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.	<b>ОПК-8</b>	
	4. Знать теоретические основы экологии и природопользования	<b>ОПК-7</b>	
Умения	1. Уметь осуществлять контрольно-ревизионную деятельность и профилактические мероприятия по защите населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности.	<b>ПК-10</b>	
	2. Уметь использовать теоретические знания основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	<b>ПК-8</b>	
	3. Уметь использовать теоретические знания в практической деятельности по организации экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.	<b>ОПК-8</b>	
	4. Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<b>ОПК-7</b>	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть знаниями о принципах оптимизации среды обитания.	<b>ПК-10</b>	
	2. Владеть знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	<b>ПК-8</b>	
	3. Владеть 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.	<b>ОПК-8</b>	

	4. Владеть навыками изложения, понимания и анализа информации в области экологии и природопользования	<b>ОПК-7</b>	
--	---	--------------	--

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

Дисциплина «Нормирование загрязнений окружающей среды» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре на очной форме обучения.

Цели изучения дисциплины: формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования; формирование представлений о роли экологического нормирования как основного инструмента охраны окружающей среды; информирование студентов о современных тенденциях развития экологической нормативной базы и её реализации, о роли экологического нормирования как базы для эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики; развитие навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных комплексов

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

Дисциплина является продолжением освоенной в предыдущих модулях и циклах бакалавриата дисциплин, в первую очередь – базовых дисциплин математического и естественно-научного цикла, а также базовой части профессионального цикла. Это, в частности, дисциплины «Охрана окружающей среды», «Основы природопользования», «Экологическая экспертиза», «Техногенные системы и экологический риск». В связи с этим в программе учтен базовый объем знаний и навыков. Темы курса содержат специализированную информацию и способствуют освоению в дальнейшем профессиональных дисциплин профессионального цикла.

Освоение предмета необходимо при изучении дисциплин экологического цикла особенно таких дисциплин как «Экология жилых и рабочих помещений», «Экологическое прогнозирование», «Утилизация промышленных и бытовых отходов».

## **3. 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

**ПК-10** способность осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: основы экологического аудита и нормирования хозяйственной деятельности	Не знает основы экологического аудита и нормирования хозяйственной деятельности	Отлично знает основы экологического аудита и нормирования хозяйственной деятельности
Второй этап (уровень)	Уметь: осуществлять контрольно-ревизионную деятельность и профилактические мероприятия по защите населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Не умеет осуществлять контрольно-ревизионную деятельность и профилактические мероприятия по защите населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Отлично умеет осуществлять контрольно-ревизионную деятельность и профилактические мероприятия по защите населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности
Третий этап (уровень)	Владеть: знаниями о принципах оптимизации среды обитания	Не владеет знаниями о принципах оптимизации среды обитания	Отлично владеет знаниями о принципах оптимизации среды обитания

**ПК-8** владение 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 компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы организации экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита.	Не знает теоретические основы организации экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита.	Отлично знает теоретические основы организации экологического мониторинга, экспертизы, менеджмента и аудита.
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	Отлично умеет применять профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками организации нормирования и снижения загрязнения окружающей среды	Не владеет навыками организации нормирования и снижения загрязнения окружающей среды	Отлично владеет навыками организации нормирования и снижения загрязнения окружающей среды

**ОПК-8** владение 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 компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: основные принципы нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды	Не знает основные принципы нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды	Отлично знает основные принципы нормирования вредных воздействий на компоненты окружающей среды.
Второй этап (уровень)	Уметь: оперативно и грамотно принимать решения по снижению антропогенной нагрузки	Не умеет оперативно и грамотно принимать решения по снижению антропогенной нагрузки	Отлично умеет применять оперативно и грамотно принимать решения по снижению



	на природные объекты.	на природные объекты.	антропогенной нагрузки на природные объекты.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия	Не владеет навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия	Отлично владеет навыками создания и реализации программы и системы экологического мониторинга в зонах антропогенного воздействия

**ОПК-7** способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы экологии и природопользования	Не знает теоретические основы экологии и природопользования	Отлично знает теоретические основы экологии и природопользования
Второй этап (уровень)	Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Не умеет понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Отлично умеет понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками изложения, понимания и анализа информации в области экологии и природопользования	Не владеет навыками изложения, понимания и анализа информации в области экологии и природопользования	Отлично владеет навыками изложения, понимания и анализа информации в области экологии и природопользования

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

Шкалы оценивания:

для зачета:

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

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап  Знания	Знать основы прогнозирования техногенных катастроф и их последствий, планирования мероприятий по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф.	<b>ПК-10</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	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
	Знать теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	<b>ПК-8</b> владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
	Знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.	<b>ОПК-8</b> владение 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	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
	Знать теоретические основы экологии и природопользования	<b>ОПК-7</b> способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
2-й этап  Умения	Уметь принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.	<b>ПК-4</b> способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;

		экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	
	Уметь использовать теоретические знания основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	<b>ПК-8</b> владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
	Уметь использовать теоретические знания в практической деятельности по организации экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.	<b>ОПК-8</b> владение 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	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
	Уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<b>ОПК-7</b> способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
3-й этап  Владеть навыками	Владеть способностью 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.	<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	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
	Владеть знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	<b>ПК-8</b> владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;

		экологического риска	
	Владеть 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.	<b>ОПК-8</b> владение 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	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;
	Владеть навыками изложения, понимания и анализа информации в области экологии и природопользования	<b>ОПК-7</b> способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Семинарские занятия; тестирование; решение задач;

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Вопросы для семинарских занятий

1. История экологического нормирования.
2. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.
3. Развитие стандартизации в России. Экологическая стандартизация.
4. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000.
5. Российские стандарты экологического менеджмента окружающей среды.
6. Методы оценки опасности веществ.
7. Механизмы устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам.
8. Техногенные потоки химических элементов.
9. Критерии деградации наземных экосистем.
10. Критерии деградации водных экосистем.
11. Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами.
12. Потенциал загрязнения атмосферы.
13. Оценки уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей.
14. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
15. Установление лимитов временно согласованных выбросов.
16. Санитарно-защитные зоны предприятий.
17. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.
18. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу.
19. Оценка качества воды.
20. Оценки состояния донных отложений рек и водоемов.
21. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты.
22. Нормирование качества воды водоемов и водотоков.
23. Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод в водные объекты.
24. Регламентация приема сточных вод в систему канализации.
25. Нормирование потребления и отведения воды на предприятия.
26. Нормирование воздействия на подземную гидросферу.
27. Водоохранные зоны водных объектов и зоны санитарной охраны.
28. Общие и специальные мероприятия по охране подземной гидросферы от загрязнений.

29. Критерии оценки состояния почв и земель.
30. Оценка степени загрязненности почв химическими веществами.
31. Виды землепользования.
32. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок.
33. Индивидуальные нормативы качества почв и земель.
34. Оценка степени нарушенности почв и земель на территориях различного уровня.
35. Разработка региональных нормативов загрязненности почв.
36. Разработка нормативов допустимого остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почвах.
37. Процедуры управления отходами.
38. Проекты нормативов образования отходов и лимиты их размещения.
39. Критерии опасности отходов и категоризация предприятий.
40. Критерии состояния растительности и животного мира и нарушенности экосистем.
41. Оценка состояния растительного мира.
42. Оценка состояния животного мира.
43. Биогеохимическая оценка территории.
44. Биоиндикация.
45. Механизмы экономического регулирования природопользования.
46. Система платежей в сфере природопользования.
47. Платежи за загрязнение окружающей среды.
48. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование.
49. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятиях.
50. Отраслевое экологическое нормирование.
51. Экологический учет и отчетность.
52. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.
53. Отечественная и зарубежная практика нормирования.
54. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

*5 баллов - логично изложил содержание своего ответа на вопрос, при этом выявленные знания примерно соответствовали объему и глубине их раскрытия не только в учебнике, но и дополнительных информационных источников; правильно использовал научную терминологию в контексте ответа; верно, в соответствии с вопросом характеризовал основные факты, процессы, концепции, выделяя их существенные признаки, закономерности развития; объяснил причинно-следственные и функциональные связи фактов, процессов, явлений; обнаружил умение раскрывать на примерах относящиеся к вопросу теоретические положения и понятия науки; показал умение формулировать на основе приобретенных знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам; проявил умения сравнивать факты, процессы, концепции, выявляя их общие черты и различия; выстроил ответ логично, последовательно. Степень проявления каждого из перечисленных умений определяется содержанием вопроса.*

*4 балла - студент допустил малозначительные ошибки, или недостаточно полно раскрыл содержание вопроса, а затем не смог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения, или не обнаружил какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умение.*

*3 балла - в ответе допущены значительные ошибки, или в нем не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или студент не смог показать необходимые умения.*

*0-2 балла - в ответе допущены значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовки учащегося.*

## Примерные вопросы для тестирования

1. Под экологическим нормированием понимается:

а) система регулярных наблюдений за показателями состояния природной среды, обеспечивающая сбор, обработку и хранение информации о реальных и ожидаемых вредных последствиях воздействия человека на биосферу;

б) специальная научно-исследовательская и нормативно-правовая деятельность по обоснованию экологических критериев качества окружающей среды и разработке основанных на этих критериев нормативов допустимых антропогенных воздействий, природоохранных норм и правил применительно ко всем основным формам хозяйственной деятельности;

в) соотношение размера положительного эффекта и вреда, вызванного воздействием на окружающую среду, а также величины затрат, необходимых для возмещения такого ущерба;

г) вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

2. Цель экологического нормирования:

а) переход к управлению природопользованием на основе знания законов функционирования природных систем и организации деятельности без их нарушения

б) одно из важнейших теоретических направлений современной экологии и управления

в) научно обоснованное ограничение воздействия хозяйственной деятельности на ресурсы на ресурсы биосферы, обеспечивающие экологические потребности общества наряду с его социально экономическими интересами;

г) установление критических пороговых значений воздействия хозяйственной деятельности

3. Экологическая сертификация может быть (два варианта ответов)

а) обязательная

б) добровольная

в) возможная

г) наказуемая

4. Сущность принципа цели в системе экологического нормирования заключается в том, что

а) приоритет долгосрочных последствий для общества и природы в целом над краткосрочными экономическими интересами отдельных природопользователей

б) организация исследований по разработке норматива должна предшествовать началу планируемого воздействия

в) установление критических пороговых значений воздействия хозяйственной деятельности, не превышение которых гарантирует экологическую безопасность

г) учет в хозяйственной деятельности не только положительных, но и отрицательных обратных связей, соблюдение баланса положительного и отрицательного экологических эффектов 20 20861 в системах стимулирования социально экономического развития

5. ПДВ и ПДС вычисляются на основе

а) ПДД

б) ПДУ

в) ПДК

г) ВСВ и ВСС

6. Загрязнение ОС относятся к

а) преднамеренным экологическим нарушениям

б) непреднамеренным, хотя и очевидным, легко осознаваемым экологическим нарушениям

в) прямым экологическим нарушениям

г) косвенным нарушениям

7. Загрязнение поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, почв - это классификация
- по видам загрязнения
  - по объектам загрязнения
  - по масштабам и распространению
  - по всем перечисленным признакам
8. Организационно-правовые мероприятия по введению норм в действие характерны для этапа:
- апробации
  - регенерации
  - модернизации
  - регулирувания
9. Основной задачей экологического нормирования является
- разработка и обоснование научно-методической базы стандартизации в области безопасности жизнедеятельности человека и сохранение генофонда, охраны окружающей среды и рационального природопользования
  - развитие только таких направлений роста материального потребления, при которых обеспечивается снижение антропогенной нагрузки на единицу площади и единицу производимой продукции
  - максимальное использование внутрисистемных сил, способных действовать в нужном для общества направлении и компенсировать отрицательное антропогенное воздействие
  - переход на путь интенсификации технико-экономического развития за счет максимального качественного совершенства при минимальном количественном росте
10. В истории развития идей экологического нормирования не существовало этапа
- древнейший
  - гигиенический
  - социальный
  - современный

**Критерии оценки (в баллах):**

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>До 30</i>	<i>30-50</i>	<i>51-60</i>	<i>61-70</i>	<i>71-80</i>	<i>81-100</i>
<i>Количество баллов за решенный тест</i>	<i>0-4</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>	<i>25</i>

**Примерные виды задач**

- Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы
- Расчет суммарного индекса загрязнения вод
- Расчет величины предельно допустимых выбросов для производственных объектов и платы за них
- Расчет величины предельно допустимых сбросов в водные объекты и платы за них.

**1. Расчет характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы**

Технологический цикл одного из предприятий требует потребления значительных количеств воды. Источником является расположенная недалеко от предприятия река. Пройдя технологический цикл, вода почти полностью возвращается в реку в виде сточных вод промышленного предприятия. В зависимости от профиля предприятия сточные воды могут содержать самые различные вредные по санитарно-токсикологическому признаку химические компоненты. Их концентрация, как правило, во много раз превышает концентрацию этих компонентов в реке. На некотором расстоянии от места сброса сточных

вод вода реки берется для нужд местного водопользования самого разного характера (например, бытового, сельскохозяйственного). В задаче необходимо вычислить концентрацию наиболее вредного компонента после разбавления водой реки сточной воды предприятия в месте водопользования и проследить изменение этой концентрации по фарватеру реки. А также определить предельно допустимый сток (ПДС) по заданному компоненту в стоке.

Характеристика реки: скорость течения –  $V$ , средняя глубина на участке –  $H$ , расстояние до места водопользования –  $L$ , расход воды водотока в месте водозабора –  $Q$ , шаг, с которым необходимо проследить изменение концентрации токсичного компонента по фарватеру реки –  $LS$ . Характеристика стока: вредный компонент, расход воды предприятием (объем сточной воды) –  $q$ , концентрация вредного компонента –  $C$ , предельно допустимая концентрация – ПДК.

Варианты для расчета

Параметр	№№									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вредный компонент	Керосин	Cu	Cr	Фенол	Pb	Zn	Cl	NaOH	Hg	H <sub>2</sub> PO <sub>3</sub>
ПДК, мг/л	0,7	0,02	0,01	0,35	0,01	0,02	1	0,5	0,01	1
$Q$ , м <sup>3</sup> /с	20	30	40	50	60	70	80	10	50	30
$q$ , м <sup>3</sup> /с	1	0,5	0,7	1,2	1	0,8	1,1	0,4	1	0,8
$V$ , м/с	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	1,5	1	0,7
$H$ , м	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	2	0,5	2	1,5
$L$ , м	500	1000	1500	2000	1000	3000	1500	500	1000	1500
$LS$ , м	$LS = L / 5$									
$C$ , мг/л	1,5	0,1	0,06	2,0	0,04	0,18	5,5	1,5	0,06	6,0
Для всех вариантов	$\varepsilon = 1$ ; $L\phi/Lp\rho = 1$									

## 2. Нормирование загрязняющих веществ в почве

Определить массу и объем осадка, образовавшегося после очистки бытовых сточных вод, который допустимо использовать в качестве удобрения для сельскохозяйственного объекта.

Задание. Определить массу  $m$ , объем  $V$  и высоту  $h$  осадка, а также концентрацию всех компонентов в осадке, который допустимо использовать в качестве удобрения для с/х объекта на площади  $S$  согласно данным варианта, выбранного по последней цифре в номере списка группы.

Варианты для расчета

Данные для расчета	№№										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Площадь участка $S$ , га	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	
Мощность почвенного слоя $H$ , м	0,2	0,25	0,3	0,25	0,3	0,2	0,25	0,3	0,2	0,3	
Плотность почвенного слоя $\rho$ , т/м <sup>3</sup>	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	
Фоновое содержание в почвенном слое $C_f(x)$ , мг/кг	Cu	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,20	0,30	0,40
	Mn	200	220	240	260	280	300	350	400	450	500
	V	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Содержание в осадке $C(x)$ ,	Cu	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26
	Mn	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500



г/м <sup>3</sup>	V	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Плотность осадка рос, т/м <sup>3</sup>		1,35	1,30	1,25	1,40	1,20	1,30	1,22	1,26	1,28	1,32

### Критерии оценки (в баллах)

10 баллов выставляется, если студент решил 100% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

8-9 баллов выставляется, если студент решил от 90 до 99% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

6-7 баллов выставляется, если студент решил от 80 до 89% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

4-5 балла выставляется, если студент решил от 70 до 79% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

2-3 балла выставляется, если студент решил от 60 до 69% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

0-1 балл выставляется, если студент решил менее 50% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 431 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3266-9. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/819A6D26-8ACD-442A-A99A-C5F09BAC1BE7](http://www.biblio-online.ru/book/819A6D26-8ACD-442A-A99A-C5F09BAC1BE7).

#### Дополнительная литература:

2. Новиков, В. Нормирование в области охраны окружающей среды на объектах водного транспорта : учебное пособие / В. Новиков ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2013. - 113 с. : ил.,табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430108>.

3. Лесникова, В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды : учебное пособие для бакалавров / В.А. Лесникова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3632-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276099>.

4. Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами : учебное пособие / Т.С. Воеводина, А.М. Русанов, А.В. Васильченко и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург :

Оренбургский государственный университет, 2017. - 186 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 170-178. - ISBN 978-5-7410-1761-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481736>.

## **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/>

### **Профессиональные базы данных**

- 1 Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
  - 2 Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://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)
- 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>
- 3 Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака); аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 231-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 319-Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. Помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака); читальный зал №1 (главный корпус)</p>	<p><b>Аудитория № 232</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 № 332</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 № 231 Лаборатория ИТ</b> 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> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCor (15 шт).</p> <p><b>Аудитория №428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал № 1</b> 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</p>	<p>1.Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upqrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2.MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> Перевод лицензии для системы Moodle, <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Нормирование загрязнений окружающей среды на 7 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	42,2
лекций	14
практических/ семинарских	-
лабораторных	28
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	29,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет \_\_\_\_\_7\_\_\_\_\_ 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Сущность экологического нормирования. Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. История экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием и формирования устойчивости экономики. Стратегия и способы снижения загрязнения окружающей среды на	2		4	3,8	1	Подготовка докладов	Проверка задач

	основе нормирования. Экологическое нормирование как инструмент минимизации экологических рисков.							
2.	Система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов: нормативы ПДК, ОДУ, ОДК, ОБУВ; ПДВ, НДС, ПДС, лимитирование образования отходов, изъятия биоресурсов и др. Современные проблемы разработки нормативов для	2		4	4	1	Подготовка докладов	Проверка задач

	различных объектов воздействия.							
3.	<p>Экологическое нормирование в сфере водопользования.</p> <p>Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем. Критерии состояния водных объектов:</p> <p>характеристики объема, химического и микробиологического загрязнения водных объектов. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования.</p> <p>Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения.</p>	2		4	4	1, 2	Подготовка докладов	Проверка задач

	<p>Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования.</p> <p>Регулирование воздействий на водосборные бассейны: разработка нормативов НДС. Понятие о региональных нормативах.</p> <p>Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения.</p> <p>Нормирование допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.</p> <p>Водоохранные мероприятия.</p>							
4.	<p>Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы.</p> <p>Потенциал загрязнения атмосферы и критерии</p>	2		4	4	1, 3	Подготовка докладов	Проверка задач



	<p>её состояния. Индикаторы состояния атмосферы и критерии качества атмосферного воздуха. Источники и виды воздействий на атмосферу. Разработка нормативов ПДВ. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране атмосферы.</p>							
5	<p>Экологическое нормирование в сфере землепользования. Виды и источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы. Последствия техногенных воздействий на почвы и земли: истощение, деградация, химическое загрязнение, захламливание почв и земель. Характеристики почв и их ассимилирующая способность. Представление об устойчивости почв к</p>	2		4	4	1, 4	Подготовка докладов	Проверка задач

	техногенным воздействиям. Направления землепользования и разработка экологических нормативов. Действующая нормативная база. Мероприятия по охране и восстановлению земель.							
6	Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР). Проблемы оценки и снижения опасности компонентов отходов для окружающей среды.	2		4	4	1, 3	Подготовка докладов	Проверка задач

7	<p>Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны. Критерии оценки состояния флоры, фауны и экосистем в целом. Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы. Проблемы разработки нормативов изъятия биоресурсов. Проблемы оценки опасности антропогенных воздействий на биоту. Нормирование воздействия экотоксикантов на объекты живой природы. Действующая нормативная база.</p>	2		4	4	1, 3	Подготовка докладов	Проверка задач
	<b>Всего часов:</b>	14		28	29,8			

## Рейтинг – план дисциплины

Нормирование загрязнений окружающей среды

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 05.03.06. Экология и природопользованиекурс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Семинарские занятия	5	3	0	15
2. Решение задач	10	2		10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Семинарские занятия	5	3	0	15
2. Решение задач	20	1		10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Публикация статей			0	10
<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. Зачет			-	-