

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждена:  
на заседании кафедры биохимии  
и биотехнологии  
протокол № 14 от 26 мая 2017 г.

Согласовано:  
Председатель УМК биологического  
факультета

Зав. кафедрой  Р.Г. Фархутдинов

 /И.А. Шпирная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Основы токсикологии

дисциплина по выбору

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Биохимия

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель)  
Старший преподаватель



/ Ю.М. Сотникова

Для приема: 2016 г.

Уфа 2017

Составитель: Ю.М. Сотникова, старший преподаватель кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии, протокол № 14 от 26мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г.Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, протокол № 15 от 15 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г.Фархутдинов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии: обновлено программное обеспечение и информационные системы, протокол № 15 от «25» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Г.Фархутдинов

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать базовые представления об основах общей, системной и прикладной токсикологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы от негативного действия токсикантов	ОПК-10	
	Знать принципы клеточной организации биологических объектов, используемых при скрининге токсических веществ. Знать основные культуры клеток и одноклеточных организмов, используемых для скрининга токсических веществ (эритроциты, культура клеток печени, инфузории) Знать принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов токсического действия основных токсикантов	ПК-5	
	Знать методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-6	
	Знать основы психологии и педагогики в преподавании биологии; теории и методики обучения биологии; основных биологических понятий и закономерностей	ПК-7	
	Уметь применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной токсикологии для анализа морфологических и анатомических особенностей животных и растений	ОПК-10	
Умения	Уметь: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований этические и правовые нормы в токсикологии	ПК-5	
	Уметь применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-6	
	Уметь использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения	ПК-7	
	Владеть понятийным и терминологическим аппаратом токсикологии. Владеть техникой расчета параметров острой токсичности (LC <sub>50</sub> , DT <sub>50</sub> и пр.) Владеть техникой поиска информации в токсикологических базах данных Владеть навыками использования базовых представлений токсикологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях	ОПК-10	
Владения	Владеть: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований. Владеть этическими и правовыми нормами в токсикологии, директивы ЕЭС об опасных веществах.	ПК-5	
	Владеть методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-6	
	Владеть навыками применения современных педагогических технологий в учебно-воспитательном процессе с целью повышения	ПК-7	

уровня биолого-экологической грамотности общества	
---	--

ОПК-10 - способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы

ПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

ПК-6 - способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

ПК-7- способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества

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

Дисциплина «Основы токсикологии» относится к дисциплинам по выбору. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Целями освоения курса «Основы токсикологии» является приобретение знаний студентами о действии ядовитых веществ на организм человека, о закономерностях действия химических веществ на человека, животных и экологические системы, об оценке величины риска токсических воздействий, об обеспечении безопасности при работе с вредными химическими веществами в быту и в лаборатории.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: аналитическая химия, общая биология, биохимия, молекулярная биология.

Освоение компетенций дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: молекулярная биология, физическая химия и высокомолекулярные соединения, физиология растений, физиология человека и животных.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении.

### 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

Способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать базовые представления об основах общей, системной и прикладной токсикологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы от негативного действия токсикантов	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь: применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной токсикологии для анализа морфологических и анатомических особенностей животных и растений	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом токсикологии. Владеть техникой расчета параметров острой токсичности (LC <sub>50</sub> , DT <sub>50</sub> и пр.); техникой поиска информации в токсикологических базах данных; навыками использования базовых представлений токсикологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-5)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»

Первый этап (уровень)	Знать принципы клеточной организации биологических объектов, используемых при скрининге токсических веществ; основные культуры клеток и одноклеточных организмов, используемых для скрининга токсических веществ; принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов токсического действия основных токсикантов	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований этические и правовые нормы в токсикологии	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований; этическими и правовыми нормами в токсикологии, директивы ЕЭС об опасных веществах.	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

ПК-6 - способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

			ных баллов)
--	--	--	-------------

ПК-7- способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества

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 психологии и педагогики в преподавании биологии; теории и методики обучения биологии; основных биологических понятий и закономерностей	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть навыками применения современных педагогических технологий в учебно-воспитательном процессе с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

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	Знать базовые представления об основах общей, системной и прикладной токсикологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы от негативного действия токсикантов	ОПК-10	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Знать принципы клеточной организации биологических объектов, используемых при скрининге токсических веществ; основные культуры клеток и одноклеточных организмов, используемых для скрининга токсических веществ; принципы биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов токсического действия основных токсикантов	ПК-5	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Знать методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-6	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Знать основы психологии и педагогики в преподавании биологии; теории и методики обучения биологии; основных биологических понятий и закономерностей	ПК-7	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
2-й этап Умения	Уметь: применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной токсикологии для анализа морфологических и анатомических особенностей животных и растений	ОПК-10	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Уметь: применять основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности полевых, лабораторных и производственных биологических исследований этические и правовые нормы в токсикологии	ПК-5	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Уметь применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств,	ПК-6	тестирование, контрольная

	мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов		работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Уметь использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения	ПК-7	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
3-й этап Владеть	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом токсикологии. Владеть техникой расчета параметров острой токсичности (LC <sub>50</sub> , DT <sub>50</sub> и пр.); техникой поиска информации в токсикологических базах данных; навыками использования базовых представлений токсикологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях	ОПК-10	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Владеть: навыками работы с основными нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности полевых биологических исследований; этическими и правовыми нормами в токсикологии, директивы ЕЭС об опасных веществах.	ПК-5	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Владеть методами управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-6	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)
	Владеть навыками применения современных педагогических технологий в учебно-воспитательном процессе с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества	ПК-7	тестирование, контрольная работа, лабораторные работы (выполнение, проверка рабочей тетради)

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в Приложении.

#### Перечень лабораторных занятий

1. Определение токсичности солей тяжелых металлов на проростках растений
2. Оценка токсичности гербицидов на простейших
3. Оценка токсичности инсектицидов на эмбрионах кур
4. Работа с базами данных RUPest.ru

Защита каждой лабораторной работы в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов оценивается в 10 баллов 10 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой. Ответил на все вопросы

9-5 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой. Ответил на все вопросы. При ответе на вопросы допускает негрубые ошибки и неточности.

4-1 баллов выставляется студенту, если выполнил лабораторную работу, продемонстрировал уверенное владение методикой.

1 баллов выставляется студенту, если не выполнил лабораторную работу.

### Тесты для проведения промежуточной аттестации

1. Токсичность:
  - 1) способность химических веществ вызывать немеханическим путем повреждение или гибель биосистем
  - 2) высокая чувствительность организма к действию отравляющего вещества
  - 3) вероятность неблагоприятного воздействия химического вещества на организм.
2. Формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящее к ее повреждению или гибели - это:
  - 1) токсический процесс
  - 2) механизм действия токсиканта
  - 3) токсический эффект.
3. Какие проявления токсического процесса можно отнести к транзиторным токсическим реакциям:
  - 1) седативно-гипнотические состояния\*
  - 2) гепатит
  - 3) миоз
  - 4) токсический дерматит
  - 5) отек легких.
4. По продолжительности контакта организма с токсикантом выделяют интоксикации:
  - 1) острые
  - 2) хронические
  - 3) молниеносные
  - 4) местные
  - 5) подострые.
5. Подострыми называются интоксикации, развивающиеся в результате:
  - 1) непрерывного действия вещества продолжительностью до 1 года
  - 2) непрерывного действия вещества продолжительностью до 90 суток
  - 3) прерывистого действия токсиканта продолжительностью до 90 суток
  - 4) контакта с ядовитым веществом на протяжении 1-2 суток.
6. Острые интоксикации возникают в результате контакта с веществом:
  - 1) однократно в течение 90 суток
  - 2) однократно в течение нескольких дней
  - 3) повторно в течение нескольких дней
  - 4) повторно в течение года
  - 5) повторно в течение 2-5 недель.
7. Количество вещества, попавшее во внутренние среды организма и вызвавшее токсический эффект, называется:
  - 1) токсической концентрацией (С)

- 2) токсодозой (W)
  - 3) токсической дозой (D).
8. Количество вещества, находящееся в единице объема (массы) объекта окружающей среды, при контакте с которым развивается токсический эффект, называется:
- 1) токсической концентрацией (C)
  - 2) токсодозой (W)
  - 3) токсической дозой (D).
9. Основные физико-химические свойства токсикантов, влияющие на их токсичность:
- 1) растворимость в воде
  - 2) температура кристаллизации
  - 3) температура плавления
  - 4) растворимость в липидах и органических растворителях
  - 5) плотность
  - 6) кислотно-основные характеристики.
10. Наиболее благоприятными условиями для резорбции слабых кислот через слизистую желудка являются:
- 1) низкие значения pH
  - 2) высокие значения pH
  - 3) нейтральные значения pH.
11. Алкалоиды (слабые основания) лучше всасываются:
- 1) в желудке
  - 2) в тонкой кишке
  - 3) одинаково проникают через слизистые оболочки желудка и тонкой кишки.
12. Вещества, хорошо растворимые в липидах:
- 1) с трудом проникают через гемато-энцефалический барьер
  - 2) хорошо проникают через гемато-энцефалический барьер.
  - 3) оценки токсичности.
13. Отравляющие вещества ОВ
- 1) ядовитые вещества, применяемые в качестве инсектицидов
  - 2) пестициды боевого применения
  - 3) токсиканты, применяемые в боевых условиях с целью поражения живой силы, заражения местности и боевой техники.
14. Токсиканты раздражающего действия:
- 1) способны вызывать отравления за счет явления десорбции
  - 2) не способны вызывать раздражение за счет сорбировавшихся на одежде токсикантов.
15. Если вещества вызывают преимущественное раздражение органа зрения, они относятся к:
- 1) стернитам
  - 2) лакриматорам
  - 3) дерматотоксикантам.
16. Большинство ОВ раздражающего типа:
- 1) жидкости

- 2) твердые вещества
  - 3) газы.
17. Боевое состояние ОВ раздражающего действия:
- 1) газ
  - 2) жидкость
  - 3) аэрозоль.
18. К веществам преимущественно слезоточивого действия относятся:
- 1) хлорацетофенон
  - 2) хлорбегоипиденмаловдинитрил (CN)
  - 3) адамсит (DM)
  - 4) дибензоксазепин (CR).
19. При воздействии лакриматоров токсический эффект проявляется:
- 1) через ,1-2 минуты
  - 2) через 1-2 часа
  - 3) через 1 сутки
  - 4)к концу 1 недели.
20. При длительной экспозиции лакриматоров в высоких концентрациях причиной смерти может стать:
- 1) острый гломерулонефрит
  - 2) токсический отек легких
  - 3) острая сердечная недостаточность
  - 4) артериальная гипертензия.

Тест по каждому разделу дисциплины в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов(тест содержит 20 вопросов):

0 баллов – тестирование не выполнено

1-4 балла выставляется студенту, который правильно ответил на 2-4 вопроса

4-6 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 5-8 вопросов

7-9 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 9-12 вопросов

10-13 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 13-16 вопросов

14-15 баллов выставляется студенту, который правильно ответил на 17-20 вопросов

### **Контрольная работа**

#### **Вариант 1**

1. Ксеноэстрогены (genderbenders)
2. Множественная химическая чувствительность или «болезнь окружающей среды»
3. Антиоксиданты в профилактикеинтоксикаций
4. Ксенобиотики, оказывающие нейротоксическоедействие
5. Методы детоксикации ядовитых веществ ворганизме.

#### **Вариант 2**

1. Тест-системы в скринингетоксикантов
2. Нейродегенерация и риск неблагоприятных факторов окружающейсреды
3. Кадмий в различных объектах окружающей среды РеспубликиБашкортостан
4. Ксенобиотики, оказывающие нефротоксическоедействие
5. Гепатотоксины в окружающейсреде

Контрольная работа по каждому разделу дисциплины в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

0 баллов - студент не выполнил контрольную работу

1-5 баллов выставляется студенту, который ответил на 5 теоретических вопроса, продемонстрировав базовые знания по данной тематике

6-10 баллов выставляется студенту, который дал развернутый ответ на 5 теоретических вопроса, продемонстрировав достаточно уверенные знания по данной тематике, допуская ошибки и неточности

11-15 баллов выставляется студенту, который дал развернутый ответ на 5 теоретических вопроса, продемонстрировав высокие знания по данной тематике

### **Темы рефератов**

1. Задачи токсикологии на современном этапе развития науки.
2. Понятия и значение токсикометрии в изучении токсических веществ.
3. Определение класса опасности токсичных отходов и потребления
4. Факторы, влияющие на токсичность ксенобиотиков
5. Биоаккумуляция и биомагнификация ксенобиотиков
6. Свинец в окружающей среде. Влияние на животных и человека.
7. Тест-объекты в экотоксикологии.
8. Превращения химических токсикантов в окружающей среде: (абиотические и биотические)
9. Экологические проблемы современного растениеводства и животноводства.
10. Синтетические детергенты. Влияние на окружающую среду.
11. Распределение и накопление вредных веществ в организме.
12. Превращение вредных веществ.
13. Пути выведения вредных веществ из организма.
14. Отравления. Виды и степени отравлений.
15. Влияние индивидуальных особенностей организма человека и условий производства на течение отравлений.
16. Радиоактивное излучение. Виды радиоактивных излучений.
17. Нормирование содержания вредных веществ.
18. Профессиональные заболевания работников нефтехимической промышленности
19. Профессиональные заболевания работников деревообрабатывающей промышленности.
20. Токсикология боевых отравляющих веществ.
21. Методы оценки токсичности и опасности химических соединений.
22. Психоактивные вещества.
23. Причины наркомании и методы ее лечения.
24. Влияние алкоголя на организм человека.
25. Токсикология тяжелых металлов.
26. Микотоксикозы.
27. Сильнодействующие ядовитые вещества.
28. Отравления ядохимикатами.

### **Реферат оценивается по 5-бальной шкале (зачет с оценкой)**

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

- уровень знаний и умений на уровне требований стандарта дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
- достижение поставленной цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели,

определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов);

- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, степень использования в работе результатов исследований);

- личные заслуги автора реферата (новые знания, которые получены помимо образовательной программы, новизна материала и рассмотренной проблемы, научное значение исследуемого вопроса);

- культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)

- культура оформления материалов работы (соответствие реферата всем стандартным требованиям);

- знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;

- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению);

- качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов);

- использование разнообразных источников.

- срок защиты реферата.

Максимальная оценка 5 баллов может быть выставлена, если реферат соответствует требованиям и защищен в срок до аттестационной недели включительно.

Если защита реферата затянулась еще на 2 недели, то максимально возможная оценка составит 4 балла. Максимальная оценка при более поздней защите составит 3 балла.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу.

При положительном заключении работа допускается к защите, о чем делается запись на титульном листе работы.

Замечания на всех этапах подготовки реферата должны сохраняться.

При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

1-2 балла: не допускается сдача скачанных из сети Internet рефератов, поскольку, во-первых, это будет рассматриваться как попытка обмана преподавателя, во-вторых, это приводит к формализации получения знаний, в-третьих, в мировой практике ведется борьба с плагиатом при сдаче рефератов. В подобном случае реферат не принимается к защите и вместо него выдается новая тема.

0 баллов: студент, не подготовивший реферат, считается не выполнившим учебный план и не может быть допущен к экзамену или зачёту.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Поспелов Н.В. Основы общей токсикологии [Электронный ресурс] / Н.В. Поспелов. Москва: Альтаир/МГАВТ, 2012. 88 с. <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430046>>.
2. Баширова Р. М. Основы экотоксикологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. М. Баширова, Г. Г. Максимов, Л. А. Ахметова ; БашГУ.— Уфа : РИЦ БашГУ, 2009. <URL: <https://elib.bashedu.ru/dl/read/BashirovaMaksimovAhmetovaOsnov.EkotoksikologiiUch.Pos.2009.pdf>>.

#### Дополнительная литература

3. Батын А.Н. Основы общей и экологической токсикологии [Электронный ресурс] / А.Н. Батын ; Фрумин Г. Т. ; Базылев В. Н. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 352 с. — ISBN 978-5-299-00410-6 . — <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104896>>.
4. Батын, А. Н. Основы общей и экологической токсикологии [Электронный ресурс] / А.Н. Батын ; Г.Т. Фрумин ; В.Н. Базылев .— Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009 .— 352 с. — ISBN 978-5-299-00410-6 . — <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104896>>.

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Электронная информационно-образовательная среда БашГУ (ЭИОС) - <http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu>

#### 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 OLP NL 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>



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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
77	Основы токсикологии	<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 318б (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 318б (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p>	<p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p><b>Аудитория № 318б</b> Учебная мебель, лабораторный инвентарь, доска, шкаф вытяжной, ноутбук Acer Aspire A-315-33-C9RA, проектор Epson EB-X400, экран на штативе Dexp.</p> <p><b>Аудитория № 324</b> Учебная мебель, доска, экран на штативе DIQUIS, проектор Sony VPL-EX 100, ноутбук Aser Extensa 7630G-732G25Mi.</p> <p><b>Аудитория № 327</b> Учебная мебель, доска, проектор BenQ MX525 DLP3200Lm XGA13000, экран Classic Solution Norma настенный, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p><b>Аудитория № 328</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы VIC-300d3, дозатор переменного объема ЛАЙТ – 4 шт., колориметр КФК УХЛ 4.2, концентратор центробежный Centri Vap Solvent System Labconco, ламинарный бокс БАВ-Ламинар-</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>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный. Договор № 31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019.</p>

		<p>аудитория № 324 (учебный корпус биофака), аудитория № 327 (учебный корпус биофака), аудитория № 318б (учебный корпус биофака), аудитория № 328 (учебный корпус биофака), аудитория № 329 (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ(учебный корпус биофака).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p>С-1,5(1 класса), ферментер, холодильник бытовой Бирюса-131К, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 329</b> Учебная мебель, доска, лабораторный инвентарь, весы Ohaus SPU-202, термостат ТСО 1/80 СПУ охлаждающий, центрифуга ОПН 3М, шкаф вытяжной большой – 2 шт., магнитная мешалка ММ-4, весы торсионные, экран на штативе Dехр ТМ-80, шкаф вытяжной – 2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер iRU Corp (15 шт).</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma, 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, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств устройств</p>	
--	--	--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы токсикологии» на 4 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,7
лекций	16
практических/ семинарских	-
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:

зачет 4 семестр

реферат 4 семестр, контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 4.

№ 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/СЕ М	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основы токсикологии. Предмет и объекты.	2		2	5	1,2,3,4	Подготовка к коллоквиуму по теме 2	Коллоквиум
2	Токсикометрия. Основные параметры токсикометрии. Токсикокинетика. Персистирование. Токсикодинамика. Токсический эффект.	2		2	5	1,2,3,4	Подготовка к тестированию по теме 2,3	Тестирование
3	Пути поступления токсикантов в организм. Орган-мишень. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биомагнификация.	2		2	5	1,2,3,4	Подготовка к контрольной работе по теме 1-3	Контрольная работа
4	Виды токсического действия. Репродуктивная токсичность. Эндокринные дизрупторы. Ксеноэстрогены.	2		2	5	1,2,3,4	Самостоятельное решение задач и подготовка к коллоквиуму по теме 4	Коллоквиум
5	Стойкие органические загрязнения (POPs). Классификация. Конвенции о СОЗ. Стокгольмская конвенция о СОЗ. Роттердамская конвенция о СОЗ, Базельская конвенция, Монреальский протокол.	2		2	4	1,2,3,4	Подготовка к тестированию по теме 5,6	Тестирование
6	Тяжелые металлы. Характеристика токсичных металлов: Свинец, Ртуть, Кадмий, Никель, Хром, Медь, Сурьма, Мышьяк.	2		2	4	1,2,3,4	Подготовка к контрольной работе по теме 4-6	Контрольная работа
7	Гигиенические нормативы. Нормирование в токсикологии.	2		2	4	1,2,3,4	Подготовка к тестированию по теме 7,8	Тестирование
8	Расчет суммарной токсической нагрузки на человека	2		2	4	1,2,3,4	Подготовка к контрольной работе по теме 7-8	Контрольная работа
9	Реферат				4			
	<b>Всего часов:</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>40</b>			



## Рейтинг – план дисциплины

### Основы токсикологии

направление Биология

2 курс, 4 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Токсикометрия</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Тесты	5	2	0	10
Лабораторные работы (выполнение, проверка тетради)	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 2. Виды токсического действия</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Тесты	5	2	0	10
Лабораторные работы (выполнение, проверка тетради)	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	15	1	0	15
<b>Модуль 3. Нормирование в токсикологии.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Тесты	5	2	0	10
Лабораторные работы (выполнение, проверка тетради)	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	15	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Активная работа на семинарских и практических занятиях	-	-	-	3
2. Участие в работе конференций, публикации	-	-	-	2
3. Выполнение индивид. задания	-	-	-	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий	-	-	-6	0
2. Посещение практических занятий	-	-	-10	0
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				110