

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

Актуализировано:  
на заседании кафедры физиологии  
и общей биологии  
протокол № 18 от «15» июня 2018 г.

Зав. кафедрой  /Хисматуллина З.Р./

Согласовано:  
Председатель УМК  
биологического  
факультета

 /Шпирная И.А. /

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Инженерная биология


вариативная часть, дисциплина по выбору

**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки  
Генетика

Квалификация  
Бакалавр


Разработчик (составитель): доцент кафедры физиологии и общей биологии, к.б.н.	 /Турьянова Р.Р. /
---	---

Для приема: 2015

Уфа 2018 г.

Составитель: Турьянова Р.Р., к.б.н., доцент кафедры физиологии и общей биологии

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры физиологии и общей биологии, протокол № 18 от «15» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  / Хисматуллина З.Р./  
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем, утверждены на заседании кафедры физиологии и общей биологии: протокол № 8 от «29» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р./

## 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 7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 7
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 11
  - 4.3. Рейтинг-план дисциплины 13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 19
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 19
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 20

## 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	иметь 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 - способностью 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	
	приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов;  методологические основы современной биологической науки	ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	

Умения	применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний; уметь делать выводы при анализе полученных данных	ОПК-10 - способностью 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	
	применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (исследований); излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований; применять на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	
Владения (навыки / опыт деятельности)	понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины; навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях	ОПК-10 - способностью 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	

	<p>навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований;</p> <p>основами современных знаний в области философии биологии и экологии.</p>	<p>ПК-2 -</p> <p>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>	
--	---	--	--

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

Дисциплина «Инженерная биология» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре при очной форме обучения.

Дисциплина изучается на 5 курсе в семестре А при очно-заочной форме обучения.

Целью учебной дисциплины «Инженерная биология» является формирование знаний и навыков использования инженерно-биологических методов для целей охраны окружающей среды, в строительстве, сельском хозяйстве, благоустройстве и озеленении.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Ботаника», «Почвоведение», «Экология и рациональное природопользование», «Математика», «Физика». Также умения и навыки, приобретенные в ходе прохождения полевых практик по ботанике, экологии.

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки - 06.03.01 Биология и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

## **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**

ОПК-10 - способностью 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.

Этап (уровень) освоения компетенци и	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 экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	Не знает базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, не знает принципов оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.	Знает воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты; имеет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, знает принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний; уметь делать выводы при анализе полученных данных	Не умеет применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний; не умеет делать выводы при анализе полученных данных.	Умеет применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний; умеет делать выводы при анализе полученных данных.

Третий этап (уровень)	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины; навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях	Не владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины; не владеет навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях	Владеет понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины; хорошо владеет навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях
-----------------------	---	--	---

ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		не зачтено	зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; методологические основы современной биологической науки	Не знает приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; не знает методологических основ современной биологической науки	Знает приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; хорошо знает методологические основы современной биологической науки
Второй этап (уровень)	Уметь: применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных исследований; излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических	Не умеет применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; не умеет применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; не умеет критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных исследований; не излагает результаты полевых и лабораторных	Умеет применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; умеет критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных исследований; хорошо излагает результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований; хорошо применяет на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности



	исследований; применять на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	(камеральная обработка) биологических исследований; не применяет на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	для постановки и решения новых задач
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований;  основами современных знаний в области философии, биологии и экологии.	Не владеет навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; не владеет навыками критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; не излагает и не представляет результаты полевых и лабораторных исследований; не владеет основами современных знаний в области философии, биологии и экологии.	Владеет навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критически анализирует данные полевых и лабораторных исследований; владеет навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований, а также основами современных знаний в области философии, биологии и экологии.

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.

Для очно-заочной формы обучения (ОЗО) предусмотрен устный зачет, без использования модульно-рейтинговой системы. Оценка за зачет ставится на основании устного ответа студента по билету, состоящий из 2 вопросов. Учитывается общая успеваемость студента в течение семестра, результаты тестирования, посещаемость.

Шкала оценивания для очно-заочной формы обучения

<p><b>«Зачтено» (при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении)</b></p>	<p><b>«зачтено»</b> – оценка соответствует продвинутому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p><b>«зачтено»</b> - оценка соответствует углубленному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p><b>«зачтено»</b> - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>
<p><b>«не зачтено» (при отсутствии усвоения (ниже порогового))</b></p>	<p><b>«не зачтено»</b> - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p>

**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
<p>1-й этап</p> <p>Знания</p>	<p>Знать: иметь базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</p>	<p>ОПК-10 - способностью 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</p>	<p>Доклад-презентация дискуссия</p> <p>тест Доклад-презентация</p> <p>дискуссия</p> <p>тест</p>

	<p><b>Знать:</b> приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов;</p> <p>методологические основы современной биологической науки</p>	<p>ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>	
2-й этап	<p><b>Уметь:</b> применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и экологии растений для анализа морфологических и анатомических особенностей растений, общей характеристики местообитаний; уметь делать выводы при анализе полученных данных</p>	<p>ОПК-10 - способностью 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</p>	<p>Доклад-презентация</p> <p>дискуссия</p> <p>тест</p>
Умения	<p><b>Уметь:</b> применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; применять на практике приемы составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критически анализировать полученные данные полевых и лабораторных (исследований); излагать результаты полевых и лабораторных (камеральная обработка) биологических исследований; применять на практике фундаментальные биологические и философские представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	<p>ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>	<p>Доклад-презентация</p> <p>дискуссия</p> <p>тест</p>

3-й этап  Владеть навыками	Владеть: понятийным и терминологическим аппаратом дисциплины; навыками использования базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии для решения профессиональных задач в полевых и лабораторных условиях	ОПК-10 - способностью 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	Доклад-презентация  дискуссия  тест
	Владеть: навыками составления аналитических описаний, обзоров, отчетов; критического анализа данных полевых и лабораторных исследований; изложения и представления результатов полевых и лабораторных исследований;  основами современных знаний в области философии, биологии и экологии.	ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно- технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	Доклад-презентация  дискуссия  тест

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Примерный перечень для подготовки к рубежным тестовым контрольным работам

1. Понятие и основные принципы инженерной биологии
2. Преимущества и недостатки использования растительных материалов
3. Основные этапы развития элементов инженерной биологии в России до 20 века
4. Современное развитие инженерной биологии в России (после 20века)
5. Развитие инженерной биологии за рубежом
6. Хворостяной настил
7. Фашины из ивы с утяжеленные фашины
8. Стена из фашин
9. Фашины из ивы с уложенными между ними черенками
10. Мягкий габион из геотекстиля с озеленением
11. Цилиндрическая фашина из камыша и цилиндрический габион
12. Плетеная изгородь
13. Сооружение из пней
14. Стена из бревен
15. Подпорная береговая стена

16. Укрепление откосов саженцами и кольями
17. Защита из свежесрубленных деревьев
18. Сооружение из ветвей и грунта
19. Забор для образования отмелей
20. Прерывистая дамба на мелководном побережье
21. Буны из живых растений
22. Водные преграды из ветвей
23. «Щетки» и частокол из живой растительности

***Контрольные вопросы к тесту по теме «Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе. Основы применения растений в инженерной биологии»***

1. Основные этапы развития элементов инженерной биологии в России до 20 века.
2. Современное развитие инженерной биологии в России (после 20 века).
3. Развитие инженерной биологии за рубежом.
4. Понятие и основные принципы инженерной биологии.
5. Преимущества и недостатки использования растительных материалов.

**Примеры тестовых заданий:**

1. К какому году относятся первые письменные упоминания об укреплении берегов фашинами:
  - 1) 1882
  - 2) 1772
  - 3) 1992
  - 4) 1227
  
2. С чьим именем связаны первые упоминания вопросов укрепления водных каналов с помощью ивовых ветвей и ухода за ними?
  - 1) Леонардо да Винчи
  - 2) Пабло Пикассо
  - 3) Шишкин
  - 4) Васнецов
  
3. Преимущества растений, используемых в инженерно-биологических сооружениях:
  - 1) обладают способностью к регенерации, экологически эффективны
  - 2) нуждаются в достаточных площадях
  - 3) почти всегда дорогостоящие
  - 4) применяются в соответствии с местными условиями
  
4. Недостатки растений, используемых в инженерно-биологических сооружениях :
  - 1) не требуют больших затрат
  - 2) гибко выполняют защитную функцию
  - 3) обеспечивают эффективность только через определенное время, не всегда выдерживают нагрузку
  - 4) гармонично вписываются в ландшафт
  
5. Растения какого рода чаще других используют в инженерной биологии, благодаря ценным биологическим и техническим свойствам?
  - 1) Дуб

- 2) Каштан
- 3) Сосна
- 4) Ива

### **Контрольные вопросы к тесту по теме «Основные инженерно-биологические сооружения»**

1. Хворостяной настил.
2. Фашины.
3. Стена из фашин.
4. Фашины из ивы с уложенными между ними черенками.
5. Мягкий габион из геотекстиля с озеленением.
6. Цилиндрическая фашина из камыша и цилиндрический габион.
7. Плетеная изгородь.
8. Сооружение из пней.
9. Стена из бревен, свай, кольев.
10. Подпорная береговая стена.
11. Укрепление откосов саженцами и кольями.
12. Защита из свежесрубленных деревьев.
13. Сооружения из ветвей и грунта.
14. Забор для образования отмелей.
15. Прерывистая дамба на мелководном побережье.
16. Буны из живых растений.
17. Водные преграды из ветвей.
18. «Щетки» и частокол из живой растительности.

### **Примеры тестовых заданий:**

1. Как называется инженерно-биологическое сооружение "Округлые габионы из проволоки и камня, в верхней части которых прикрепляются живые растения:
  - 1) цилиндрическая фашина
  - 2) цилиндрический габион
  - 3) мягкий габион
  - 4) фашина
  
2. Инженерно-биологическое сооружение в виде поперечной дамбы, предназначенной для регулирования водного потока и защиты берегов и основания различных сооружений от размыва :
  - 1) стена из фашин
  - 2) буна
  - 3) частокол
  - 4) "щетка"
  
3. Как называется инженерно-биологическое сооружение "вертикально закопанные в землю ряды ветвей (побегов) ивы, фашины, которые устанавливаются поперек течения водоема, служат для образования отмелей и берегоукрепления":
  - 1) "щетки"
  - 2) фашины
  - 3) мягкий габион

4) буна

***Контрольные вопросы к тесту по теме «Инженерно-биологические работы на урбанизированных территориях».***

1. Общие понятия об инженерно-биологических работах в городах и населенных пунктах.
2. Классификация озелененных территорий.
3. Особенности проектирования систем озелененных территорий в населенных пунктах.
4. Примерные нормативы для градостроительного проектирования систем озелененных территорий в населенных пунктах.
5. Проектирование объемов ландшафтной архитектуры на урбанизированных территориях.
6. Малые архитектурные формы: конструкции с использованием растений, рокарии.

**Примеры тестовых заданий:**

1. К МАФ (инженерно-биологическим) относятся:
  - а) конструкции с применением растений
  - б) рокарии
  - в) фонтаны
  - г) фонари
2. Насаждения ограниченного пользования:
  - а) При учебных заведениях;
  - б) При детских садах;
  - в) В жилых массивах;
  - г) Питомники и цветочные хозяйства
3. Насаждения специального назначения:
  - а) При учебных заведениях;
  - б) При детских садах;
  - в) В жилых массивах;
  - г) Питомники и цветочные хозяйства

**Критерии оценки (в баллах) тестового контроля:**

- 8-10 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на 80 % -100% вопросов теста;
- 6-8 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на 60-79% вопросов теста, знает достаточно материала в базовом объеме;
- 4-6 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на 45-59 % вопросов теста;
- 2-4 балла выставляется студенту, если он ответил правильно на 30-44% вопросов теста.
- 0-2 балла выставляется студенту, если выполнено менее 30%.

**Критерии оценки тестов на ОЗО:**

- «отлично» выставляется студенту, если он ответил правильно на 80 % -100% вопросов теста
- «хорошо» выставляется студенту, если он ответил правильно на 60-79% вопросов теста знает достаточно материала в базовом объеме.
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на 45-59 % вопросов теста.
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, он ответил правильно на 0-44% вопросов теста.

## Вопросы для семинаров

### Семинар №1

#### *Инженерно-биологические мероприятия как один из инструментов реализации ландшафтных планов*

1. Основные понятия и принципы инженерной биологии.
2. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе.
3. Основы применения растений в инженерной биологии.
4. Области применения инженерно-биологических технологий.
5. Основные инженерно-биологические сооружения.
6. Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приемов.

#### Вопросы для дискуссии

1. Основные этапы развития элементов инженерной биологии в России до 20 века
2. Современное развитие инженерной биологии в России (после 20 века)
3. Развитие инженерной биологии за рубежом
4. Преимущества растений, стройматериалов, используемых в инженерно-биологических сооружениях.
5. Недостатки растений, стройматериалов, используемых в инженерно-биологических сооружениях.

### Семинар №2

#### *Инженерно-биологические работы на урбанизированных территориях*

1. Инженерно-биологические работы на свалках.
2. Инженерно-биологические работы в населенных пунктах. Общие понятия об инженерно-биологических работах в городах и населенных пунктах.
3. Классификация озелененных территорий.
4. Особенности проектирования систем озелененных территорий в населенных пунктах.
5. Примерные нормативы для градостроительного проектирования систем озелененных территорий в населенных пунктах.
6. Проектирование объемов ландшафтной архитектуры на урбанизированных территориях.

#### Вопросы для дискуссии

1. Малые архитектурные формы.
2. Конструкции с использованием растений.

### Семинар №3

#### *Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей.*

1. Влияние железных дорог на окружающую среду.
2. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог.
3. Влияние автомобильных дорог на окружающую среду.
4. Инженерно-биологические работы в зоне автомобильных дорог.
5. Проведение рубок ухода в снегозащитных насаждениях вдоль дорог. Виды и назначение рубок ухода.

#### **Критерии оценки докладов презентаций (в баллах)**



- **3 балла** выставляется студенту, если задание выполнено и студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности; участвует в дискуссии.
- **2 балла** выставляется студенту, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, неактивно участвует в дискуссии
- **1 балл** выставляется студенту, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации, не участвует в дискуссии.
- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не выполнено, дисциплинарные компетенции не сформированы, проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

#### **Критерии оценки докладов презентаций на ОЗО:**

- **отлично** выставляется, если задание выполнено и студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно дискутирует по данной теме;
- **хорошо** выставляется, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, неактивно участвует в дискуссии.
- **удовлетворительно** выставляется, если задание выполнено, но студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации, не участвует в дискуссии.
- **неудовлетворительно** выставляется, если задание не выполнено, дисциплинарные компетенции не сформированы, проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература:

1. Ландшафтный дизайн с основами ландшафтоведения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / БашГУ; авт.-сост. З. Н. Дорошева. — Уфа: РИО БашГУ, 2012. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/DoreshevaLandch.Dizain c Osnovami LandchaftovedeniyaUchPos.2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/DoreshevaLandch.Dizain%20c%20Osnovami%20LandchaftovedeniyaUchPos.2012.pdf)>.
2. Сафин, Р.Р. Инженерное обустройство территории малоэтажного деревянного домостроения: учебное пособие / Р.Р.Сафин, Е.А.Белякова, Л.И.Аминов ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КНИТУ, 2011. - Ч. 1. Основы озеленения, цветоводства и дрeвоводства. - 127 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1128-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270276>

#### Дополнительная литература

1. Дорошева, З. Н. Ландшафтный дизайн с основами цветоводства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / З. Н. Дорошева; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012 — 128 с. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/DoroshevaLandshaftDesignOsnTsvetovodstva.pdf>>.
2. Галеева, Э. М. Водные мелиорации (курс лекций) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / Э. М. Галеева; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Galeeva\\_Vodnye\\_melioracii\\_kl\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Galeeva_Vodnye_melioracii_kl_2016.pdf)>.
3. Киреева, Н. А. Рекультивация нарушенных земель [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. А. Киреева, М. Д. Бакаева; БашГУ. — Уфа: РИО БашГУ, 2005. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/KireevaRekultivaciyaNarushen.Zemel.UchPos.2005.pdf>>.
4. Ландшафтное планирование и проектирование [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ для магистрантов 2 году обучения направления подготовки «Физическая география» географического факультета / Башкирский государственный университет; сост. Э.В. Бакиева; И.М. Япаров. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Bakieva\\_Yaparov\\_sost\\_Landshaftnoe planirovanie i proektirovanie\\_mu\\_2017.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Bakieva_Yaparov_sost_Landshaftnoe_planirovanie_i_proektirovanie_mu_2017.pdf)>.
5. Шкундина, Ф.Б. Введение в ландшафтный дизайн (краткий обзор различных садово-парковых стилей) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ф.Б. Шкундина; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2006. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/ShkundinaLandshaftDisign.pdf>>.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
- ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>

- Электронная библиотека БашГУ <https://elib.bashedu.ru>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог Библиотеки БашГУ <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
- Электронная информационно-образовательная среда БашГУ (ЭИОС) <http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionnoobrazovate...>
- БД электронных периодических изданий EastView <http://www.ebiblioteka.ru/>

<https://knigogid.ru/books/803876-landshaftnoe-planirovanie-s-elementami-inzhenernoy-biologii/toread/page-3> Дроздов А.В. и др. Ландшафтное планирование с элементами инженерной биологии. М: Т-во науч. изданий КМК. 2006. 239 с.

[https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/soil\\_books/book89.pdf](https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/soil_books/book89.pdf) Сухоруких Ю.И. и др. Инженерная биология с элементами ландшафтного планирования: учебное пособие для студентов биологических и технических специальностей. Майкоп – М.: Т-во научн. изданий КМК. 2006. 281 с.

### Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Программное обеспечение Moodle. 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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 430 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 430 (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (1) (учебный корпус биофака), компьютерный класс-аудитория № 231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 430 (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (1) (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (2) (учебный корпус биофака), компьютерный</p>	<p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p> <p><b>Аудитория № 430</b> Учебная мебель, доска аудиторная, мультимедиа-проектор Epson EMP-S5 SVGA 2000ANSIв комплекте с запас.лампой, доска интерактивная Hitachi Starboard FX-63, ноутбук Aser Aspire 5315-051G08 Mi (15.4 WXGA, Cel 530 1.73G, DVDRW, WL-g).</p> <p><b>Аудитория № 432 (1)</b> Учебная мебель, Лабораторное оборудование, лабораторный</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. 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>

<p>класс-аудитория № 231 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 430 (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (1) (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (2) (учебный корпус биофака), аудитория № 319 Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231 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>инвентарь, учебно-наглядные пособия, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1-5 шт, микроскоп БИОМ-2 -4 шт., доска аудиторная.</p> <p><b>Аудитория № 432 (2)</b> шкаф вытяжной, центрифуга СМ-6 для стеклянных пробирок (объем 12х15 мл), холодильник Саратов-263 двухкамерный, встряхиватель с водяной баней, весы CASMWP-300 им.(10125/040208/0000278, Корея), светоплощадка, микроскоп Levenhuk 625- 10 шт.</p> <p><b>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p><b>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPAiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 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 устройств.</p>	
---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Инженерная биология на 6 семестр

(наименование дисциплины)

Очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических/ семинарских	14
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

Зачет 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Понятие и основные принципы инженерной биологии. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе. Основы применения растений в инженерной биологии.	2	2		6	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест
2.	Области применения инженерно-биологических мероприятий. Основные инженерно-биологические сооружения.	2	2		6	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест
3.	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах. Аграрные ландшафты и их деградация.	2	2		6	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест

	Полезавитные, противозрозсионные инженерно- биологические работы в балках.							
4.	Инженерно- биологические работы на переувлажненных территориях, вокруг рек и водохранилищ. Планирование и создание осушительной сети.	2	2		6	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест
5.	Инженерно- биологические работы на техногенных ландшафтах. Общее положение о рекультивации. Инженерно- биологические приемы для предотвращения опустынивания.	2	2		6	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест
6.	Инженерно- биологические работы на урбанизированных территориях. Инженерно- биологические работы на свалках. Инженерно- биологические работы в населенных пунктах.	2	2		6	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест

7.	Основы ландшафтного планирования. Основные понятия и принципы ландшафтного планирования.	2	2		7,8	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад-презентация дискуссия Тест
	<b>Всего часов:</b>	14	14		43,8			



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Инженерная биология в семестре А

(наименование дисциплины)

Очно-заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	10
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

Зачет 10 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.	Введение. Понятие и основные принципы инженерной биологии. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе. Основы применения растений в инженерной биологии.	2	2		16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест
2.	Области применения инженерно- биологических мероприятий. Основные инженерно- биологические сооружения. Инженерно- биологические работы	2	2		16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад- презентация дискуссия Тест

	на аграрных ландшафтах.							
3.	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях, вокруг рек и водохранилищ. Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах. Общее положение о рекультивации.	2	4		16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад-презентация дискуссия Тест
4.	Инженерно-биологические работы на урбанизированных территориях. Основы ландшафтного планирования.	2	2		5,8	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4,5	Подготовка доклада презентации. Подготовка к тестированию	Доклад-презентация дискуссия Тест
	<b>Всего часов:</b>	8	10		53,8			

## Рейтинг – план дисциплины

**Инженерная биология**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление 06.03.01-БиологияКурс 3, семестр б

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Инженерно-биологические сооружения.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа				
1. Презентации+дискуссия	3	5	0	15
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тест	1	25	0	25
<b>Модуль 2. Инженерно-биологические работы на различных типах ландшафтов.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа				
1. Презентации+дискуссия	3	5	0	15
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тест	1	25	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
	0	0	0	0
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				