

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.09.2023 20:07:54  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Цимкина  
" 18 " 2023 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.ДВ.04.02 Инженерная биология»**  
индекс по учебному плану, наименование

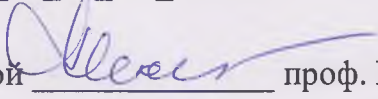
для подготовки бакалавров  
Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность: «Землеустройство»  
Форма обучения: очная, заочная  
Курс:   1    
Семестр:   1  

В рабочую программу не вносятся изменения.

Разработчик: к.с.-х.н., доц. Рахимова О.В.

« 18 » 05 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры   Агрономии    
протокол №   9   от «   18   »   05   2023 г.

Заведующий кафедрой  проф. Исаков А.Н.


УТВЕРЖДАЮ:  
и.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
“ ” УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Инженерная биология»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность (профиль): Землеустройство  
Форма обучения очная, заочная  
Год начала подготовки: 2018, 2019, 2020  
Курс 1  
Семестр 2

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2018, 2019, 2020 года начала подготовки

Разработчик:  Рахимова О.В. к.с.-х.н., доцент «19» мая 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии, протокол № 8 от «20» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой  Храмой В.К., д. с.-х. н., профессор.



УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе

Малахова С.Д.  
« 30 » 06 2020 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
«Инженерная биология»

для подготовки бакалавров  
по профилю «Землеустройство»  
Год начала подготовки: 2020

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для  
2020 г. начала подготовки.

Составитель: Рахимова О.В. к. с.-х. наук, доцент

« 18 » 05 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Агрономии

протокол № 2 « 18 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой Храмой В.К. доктор с.-х наук, профессор

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

кандидат с.-х. наук, доцент Сихарулидзе Т.Д.

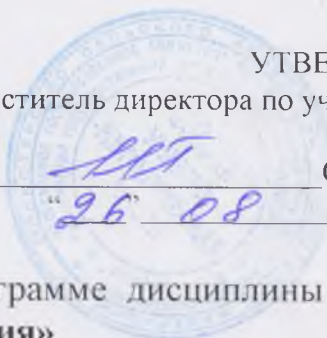
Протокол № - « 25 » 05 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

кандидат биолог. наук, доцент Слипец А.А.

« 25 » 05 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе

  
Сюняева О.И.  
«26» 08 2019 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
«Инженерная биология»


для подготовки бакалавров  
по профилю «Землеустройство»  
Год начала подготовки: 2019

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

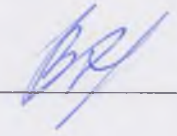
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В качестве Методических указаний к занятиям рекомендуется:

1. Рахимова О.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная биология» (2-е издание, переработанное) для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство». Калуга, 2018 г. -26 с.


Составитель: Рахимова О.В. к. с.-х. наук, доцент  «15» 05 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Агрономии  
протокол № 9 «16» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  Храмой В.К. доктор с.-х наук, профессор

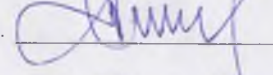
**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

кандидат с.-х. наук, доцент Сихарулидзе Т.Д. 

Протокол № 26 «27» 05 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

кандидат биолог. наук, доцент Слипещ А.А.   
«28» 05 2019 г.

Учебно-методическая часть  
Калужский филиал  
РГАУ-МСХА  
№ ЗК-48  
И: 



УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе

Сюняева О.И.  
2018 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
«Инженерная биология»**

для подготовки бакалавров  
по профилю «Землеустройство»  
Год начала подготовки: 2018

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) В качестве дополнительной литературы рекомендуется научная статья: Кучинская Е.А., Киздермишова С.Х., Кулова Д.Д. Управление локальными экологическими кризисами и катастрофами методами инженерной биологии. В сборнике: Современные научные исследования: исторический опыт и инновации Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 118-125.

Составитель: Рахимова О.В. к. с.-х. наук, доцент

«21» 06 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Агрономии

протокол № 16 «22» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой Храмой В.К. доктор с.-х наук, профессор

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической

комиссии по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

кандидат с.-х. наук, доцент Сихарулидзе Т.Д.

Протокол № 22 «21» 08 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

кандидат биолог. наук, доцент Слипца А.А.

«21» 08 2018 г.

Учебно-методическая часть  
Калужский филиал  
РГАУ-МСХА

№ 3К-118



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет

Агрономический

Кафедра

Агрономии



УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе

О.И. Сюняева

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ИНЖЕНЕРНАЯ БИОЛОГИЯ**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры»

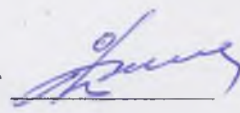
Профиль: землеустройство

Курс 1

Семестры 2

Калуга, 2017

Составитель: Рахимова Ольга Владимировна к. с.-х. наук, доцент

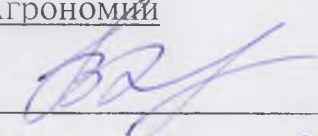
  
«07» 07 2017 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 №1084, зарегистрированного в Минюсте РФ «21» октября 2015 г. № 39407, учебных планов (очная, заочная, ускоренная) 2017 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры

Агрономий

Зав. кафедрой: Храмой В.К. док. с.-х наук, профессор

  
протокол № 15 «03» 07 2017 г.

---

**Проверено:**

Начальник УМЧ

  
доцент О.А. Окунева



## Лист согласования рабочей программы

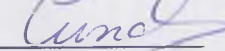
Декан: доц. Малахова С.Д., канд. биолог. наук, доцент 

«05» 07 2017г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», протокол № 16

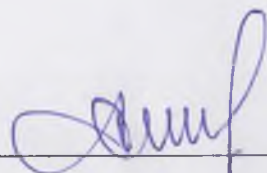
«3» 07 2017г.

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки:

Сихарулидзе Т.Д., кандидат с.-х. наук 

«3» 07 2017г.

Заведующий выпускающей кафедрой:  
Слипец А.А. канд. биолог. наук, доцент



«03» 07 2017г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	5
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	5
1.1 ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2. ТРУДОЁМКость РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	11
4.5.2 Курсовые проекты (работы) контрольные работы/расчётно-графические работы/учебно-исследовательские работы.....	12
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	13
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	13
6.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	14
6.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	14
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ</b> .....	16
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	17

## Аннотация

Рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Инженерная биология»

**Цель освоения дисциплины:** знакомство с применением растений в строительном деле, мелиорации, охране ландшафтов. Получение знаний о процессах взаимодействия растений, растительного покрова и растительных материалов со строительными материалами и сооружениями и о методах сохранения и восстановления ландшафтов.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Инженерная биология» относится к Блоку 1. Дисциплины, вариативная часть и является выборной дисциплиной. Семестр 2.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции:

ОК – 7- Способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-2 - Способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

ПК-2 - Способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ.

**Краткое содержание дисциплины:** Ландшафты, их виды и разрушение. Основные понятия и принципы инженерной биологии. Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы. Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов.

### 1. Требования к дисциплине

#### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Инженерная биология» включена в обязательный перечень ФГОС ВО в Блок 1. Дисциплины. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

Реализация в дисциплине «Инженерная биология» требований ФГОС ВО, Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», должна формировать следующие компетенции:

ОК – 7- Способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-2 - Способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

ПК-2 - Способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ.

#### 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерная биология» являются: «Гидрология», «Гидрогеология», «Экология», «Почвоведение и инженерная геология».

Дисциплина «Инженерная биология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы землеустройства», «Землеустроительное планирование».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью контрольных работ, устного опроса, тестовых заданий, оценки самостоятельной работы студентов, включая (расчётно-графические работы), а также на контрольной неделе.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачета.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины

Целью дисциплины «Инженерная биология» является знакомство с применением растений в строительном деле, мелиорации, охране ландшафтов. Получение знаний о процессах взаимодействия растений, растительного покрова и растительных материалов со строительными материалами и сооружениями и о методах сохранения и восстановления ландшафтов. Основными задачами дисциплины являются: обучение студентов основным навыкам разработки инженерно-биологических мероприятий, воссоздающих естественную или почти естественную окружающую среду, а так же защищающие ландшафты и их компоненты от неблагоприятных природных техногенных воздействий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### ***Знать:***

- основные принципы инженерной биологии;
- преимущества и недостатки живых растений и стройматериалов;
- спектр областей применения различных инженерно-биологических приемов;
- основные типы инженерно-биологических сооружений;
- понятия, определения, термины;
- основные вопросы рационального использования земельных ресурсов;
- основные сведения о земельных ресурсах страны и мира.

### ***Уметь:***

- применить различные инженерно-биологические приёмы в ландшафтном и садово-парковом хозяйстве, борьбе с эрозией, рекультивации ландшафтов;
- определять растения, которые имеют определённые физиологические, морфологические и технические свойства, обеспечивающие инженерным сооружениям достаточную надёжность;
- составлять конкретные планы действий и мероприятий для достижения поставленных целей развития разных участков всей территории.

### ***Владеть:***

- навыками разработки инженерно-биологических приёмов;
- приёмами формирования целостных ансамблей и пространственных сочетаний;
- мероприятиями по снижению антропогенного воздействия на территорию.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 2

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 2
<b>Итого академических часов по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактные часы всего, в том числе:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	0,5	18	18
Практические занятия (ПЗ)	0,5	18	18
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:			
контрольные работы	0,31	11	11
самоподготовка к текущему контролю знаний, др. виды	1,69	61	61
<b>Контроль</b>	-	-	-
<b>Вид контроля:</b>			зачет

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Дисциплина «Инженерная биология»	
<b>Раздел 1.</b> «Ландшафты, их виды и разрушение»	<b>Раздел 2.</b> «Основные понятия и принципы инженерной биологии»
<b>Раздел 3.</b> «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»	<b>Раздел 4.</b> «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»

Рисунок 1 – Содержание разделов дисциплины  
«Инженерная биология»

##### 4.2. Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ, С	
<b>Раздел 1.</b> «Ландшафты, их виды и разрушение»	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
<b>Тема 1.</b> «Классификация ландшафтов»	8	1	-	7
<b>Тема 2.</b> «Сельскохозяйственные ландшафты»	8	1	-	7
<b>Тема 3.</b> «Территориально-производственные ландшафты»	8	-	2	6
<b>Раздел 2 – «Основные понятия и принципы инженерной биологии»</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
<b>Тема 4.</b> «Основные понятия инженерной биологии»	8	1	-	7
<b>Тема 5.</b> «Основные принципы инженерной биологии»	10	1	2	7

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ, С	
<b>Тема 6.</b> «Функции растений в инженерной биологии»	14	4	4	6
<b>Раздел 3 – «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
<b>Тема 7.</b> «Спектр областей применения различных инженерно-биологических приёмов»	13	3	2	8
<b>Тема 8.</b> «Основные типы инженерно-биологических сооружений»	13	3	2	8
<b>Раздел 4 - «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
<b>Тема 9.</b> «Типы ландшафтно-планировочных задач»	12	2	2	8
<b>Тема 10.</b> «Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении ландшафтного планирования»	12	2	2	8
<b>Итоговая контрольная работа по курсу «Инженерная биология»</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

#### 4.3. Содержание разделов и тем дисциплины

##### **Раздел 1. «Ландшафты, их виды и разрушение»**

##### **Тема 1. «Классификация ландшафтов»**

Понятие ландшафта. Классификация ландшафтов в зависимости от степени техногенного воздействия. Природный ландшафт. Природно-антропогенные ландшафты. Уникальные и рекреационные ландшафты. Лесные ландшафты. Роль лесных ландшафтов в поддержании природного равновесия. Ландшафты, содержащие в своих недрах месторождения полезных ископаемых.

##### **Тема 2. «Сельскохозяйственные ландшафты»**

Организация гарантированного землепользования. Земельный фонд России. Экологическая обстановка. Ущерб от химических удобрений. Значение севооборотов. Ведение хозяйства по программе, при которой сохраняются почвенные ресурсы.

##### **Тема 3. «Территориально-производственные ландшафты»**

Совокупность природных и искусственных объектов, совмещённых в пространстве и во времени и формируемых в результате строительства и эксплуатации производственных и гражданских комплексов, которые взаимодействуют с природными объектами. Причины, при которых человек, хотя и сам формирует территориально-производственные ландшафты, не всегда может обеспечить оптимальное взаимодействие в них. Решение природоохранных проблем, при открытости территориально-производственных ландшафтов.

##### **Раздел 2. «Основные понятия и принципы инженерной биологии»**

##### **Тема 4. «Основные понятия инженерной биологии»**

Область применения инженерной биологии. Представления о процессах взаимодействия растений, растительного покрова и растительных материалов со строительными

материалами и сооружениями. Методы конструирования биотехнических комплексов в целях сохранения и восстановления ландшафтов. Биотехнические комплексы, воссоздающие естественную окружающую среду, а так же защищающие ландшафты от неблагоприятных природных и техногенных воздействий.

#### **Тема 5. «Основные принципы инженерной биологии»**

Целенаправленное использование растений в восстановлении ландшафтов. Использование растений, позволяющих решать многоцелевые задачи. Использование аборигенных видов. Использование вспомогательных материалов, разлагающихся естественным способом. Учёт особенностей вегетации живых растений. Планирование инженерно-биологических работ с учётом процессов, протекающих на окружающих территориях. Уход за инженерно-биологическими сооружениями.

#### **Тема 6. «Функции растений в инженерной биологии»**

Растения, пригодные для применения в тех или иных конструкциях. Физиологические, морфологические и технические свойства растений, обеспечивающие инженерным сооружениям достаточную надёжность. Качества растений, используемых в инженерно-биологических сооружениях. Наиболее широко используемые в инженерной биологии виды растений.

### **Раздел 3. «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»**

#### **Тема 7. «Спектр областей применения различных инженерно-биологических приёмов»**

Мелиорация сельскохозяйственных земель. Регулирование водного режима ландшафтов. Укрепление берегов рек и водоёмов. Защита горных склонов. Озеленение населённых пунктов. Восстановление нарушенных ландшафтов. Защита окружающих ландшафтов от вредного воздействия транспорта. Борьба с опустыниванием. Совокупность инженерно-биологических средств, используемых для укрепления оползней.

#### **Тема 8. «Основные типы инженерно-биологических сооружений»**

Посадка деревьев, кустарников, трав – как средств закрепления почвы и её улучшения, в целях ветрозащиты, создания микроклимата, регулирования водного баланса. Настилы из живых ветвей, стеблей или хвороста для укрепления крутых берегов. Связки длинных, живых прутьев (фашины) для укрепления берегов и склонов, для создания и укрепления дрен, в сочетаниях с другими сооружениями. Плетнёвые изгороди для защиты от эрозии почв на склонах, в балках, оврагах. Сооружения из пней для укрепления низких берегов, для формирования островков в местах, где нет больших гидравлических нагрузок, а также для укрепления склонов. Заборы, дамбы, буны, преграды из брёвен и ветвей для локального изменения силы водного потока, в проточных водоёмах шириной свыше 10 м.

### **Раздел 4. «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»**

#### **Тема 9. «Типы ландшафтно-планировочных задач»**

Сохранение существующего состояния природной среды, в случае, когда территория не используется или имеет место её экстенсивное использование. Действия соответствующие этому типу целей. Развитие территории, как экстенсивное, так и интенсивное, соответствующие типы действий. Комплекс действий по улучшению территорий, которые подвергались в прошлом или подвергаются в настоящее время интенсивному использованию.

#### **Тема 10. «Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении ландшафтного планирования»**

Подбор задачи в пределах разных участков культурного ландшафта в зависимости от цели ландшафтно-планировочных задач. Учёт природной обстановки на территориях планирования – климатических, почвенно-субстратных, геоморфологических условий, а

так же особенностей пространственной (морфологической) структуры ландшафта и обусловленный ею характер связей между морфологическими частями ландшафта.

#### 4.4. Практические/семинарские занятия

Таблица 3 - Содержание практических /семинарских занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических/семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1- «Ландшафты, их виды и разрушение»</b>			<b>2</b>
	<b>Тема 2.</b> «Сельскохозяйственные ландшафты»	<u>Практическое занятие № 1.</u> Аграрные ландшафты и их деградация. Полезащитные инженерно-биологические мероприятия.	защита	2
2.	<b>Раздел 2- «Основные понятия и принципы инженерной биологии»</b>			<b>8</b>
	<b>Тема 5.</b> «Основные принципы инженерной биологии»	<u>Практическое занятие № 2.</u> Инженерно-биологические работы на объектах осушительной сети.	защита	2
	<b>Тема 6.</b> «Функции растений в инженерной биологии»	<u>Практическое занятие № 3-4</u> Изучение видов живых растений, наиболее широко используемых в инженерной биологии.	защита	4
	<b>Тема: Основные вопросы инженерной биологии.</b>	<u>Практическое занятие № 5</u> Семинар	Устный опрос, беседа, диспут	2
3.	<b>Раздел 3 – «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»</b>			<b>4</b>
	<b>Тема 7.</b> «Спектр областей применения различных инженерно-биологических приёмов»	<u>Практическое занятие № 6.</u> Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ.	защита	2
4.	<b>Раздел 4 - «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»</b>			<b>4</b>
	<b>Тема 9.</b> «Типы ландшафтно-планировочных задач»	<u>Практическое занятие № 7.</u> Основные инженерно-биологические сооружения.	защита	2
	<b>Тема 10.</b> «Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении ландшафтного планирования».	<u>Практическое занятие № 8.</u> Основы ландшафтного планирования.	защита	2
	<u>Практическое занятие № 9</u> Итоговая контрольная работа по курсу «Инженерная биология».		Письменные ответы на вопросы	2
5.	<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>



#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Раздел 1. «Ландшафты, их виды и разрушение»</b>			<b>20</b>
1.	<b>Тема 1.</b> «Классификация ландшафтов»	Уникальные и рекреационные ландшафты. Лесные ландшафты. Роль лесных ландшафтов в поддержании природного равновесия. Ландшафты, содержащие в своих недрах месторождения полезных ископаемых.	7
2.	<b>Тема 2.</b> «Сельскохозяйственные ландшафты»	Экологическая обстановка. Ущерб от химических удобрений. Значение севооборотов. Ведение хозяйства по программе, при которой сохраняются почвенные ресурсы.	7
3.	<b>Тема 3.</b> «Территориально-производственные ландшафты»	Причины, при которых человек, хотя и сам формирует территориально-производственные ландшафты, не всегда может обеспечить оптимальное взаимодействие в них.	6
<b>Раздел 2. «Основные понятия и принципы инженерной биологии»</b>			<b>20</b>
4.	<b>Тема 4.</b> «Основные понятия инженерной биологии»	Методы конструирования биотехнических комплексов в целях сохранения и восстановления ландшафтов. Биотехнические комплексы, воссоздающие естественную окружающую среду, а так же защищающие ландшафты от неблагоприятных природных и техногенных воздействий.	7
5.	<b>Тема 5.</b> «Основные принципы инженерной биологии»	Использование растений, позволяющих решать многоцелевые задачи. Использование вспомогательных материалов, разлагающихся естественным способом. Учёт особенностей вегетации живых растений. Уход за инженерно-биологическими сооружениями.	7
6.	<b>Тема 6.</b> «Функции растений в инженерной биологии»	Физиологические, морфологические и технические свойства растений, обеспечивающие инженерным сооружениям достаточную надёжность. Качества растений, используемых в инженерно-биологических сооружениях.	3
<b>Раздел 3 . «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»</b>			<b>16</b>
7.	<b>Тема 7.</b> «Спектр областей применения различных инженерно-биологических приёмов»	Укрепление берегов рек и водоёмов. Защита горных склонов. Озеленение населённых пунктов. Восстановление нарушенных ландшафтов. Защита окружающих ландшафтов от вредного воздействия транспорта. Борьба с опустыниванием.	8
8.	<b>Тема 8.</b> «Основные типы инженерно-	Настилы их живых ветвей, стеблей или хвороста для укрепления крутых берегов. Плетнёвые	8

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	биологических сооружений»	изгороди для защиты от эрозии почв на склонах, в балках, оврагах. Заборы, дамбы, буны, преграды из брёвен и ветвей для локального изменения силы водного потока.	
<b>Раздел 4. «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»</b>			<b>16</b>
9.	<b>Тема 9.</b> «Типы ландшафтно-планировочных задач»	Развитие территории, как экстенсивное, так и интенсивное. Комплекс действий по улучшению территорий, которые подвергались в прошлом или подвергаются в настоящее время интенсивному использованию.	8
10.	<b>Тема 10.</b> «Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении ландшафтного планирования»	Подбор задачи в пределах разных участков культурного ландшафта в зависимости от цели ландшафтно-планировочных задач.	8
<b>ВСЕГО</b>			<b>72</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы, учебно-исследовательские работы учебным планом не предусмотрены.

Контрольные работы – учебным планом предусматривается одна итоговая контрольная работа по курсу, охватывающая все основные разделы и темы. Студентам необходимо правильно, подробно и обстоятельно в письменной форме ответить на вопросы.

#### **Вопросы к итоговой контрольной работе по курсу «Инженерная биология».**

1. Понятие ландшафта.
2. Классификация ландшафтов.
3. Понятие инженерной биологии.
4. Основные принципы инженерной биологии.
5. Преимущества живых растений и стройматериалов при инженерно-биологическом планировании.
6. Недостатки живых растений и стройматериалов при инженерно-биологическом планировании.
7. Качества растений, используемых в инженерно-биологических сооружениях.
8. Спектр областей применения различных инженерно-биологических приёмов.
9. Посадки деревьев, кустарников, трав как средства закрепления почвы.
10. Настилы из живых ветвей, стеблей или хвороста для укрепления крутых берегов.
11. Связки из длинных, чаще всего живых прутьев деревьев (фашины) для укрепления берегов и склонов.
12. Плетёные изгороди для защиты почв от эрозии на склонах, в балках, оврагах.
13. Сооружения из пней для укрепления низких берегов.
14. Заборы, дамбы, буны из брёвен и ветвей для локального изменения силы водного потока.
15. Тип целей ориентированный на развитие территории.

16. Тип, предусматривающий комплекс действий по улучшению территории.
17. Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении задач ландшафтного планирования.
18. Требования, обусловленные планировочными работами.
19. Требования природной обстановки на территориях планирования.
20. Учёт пространственной (морфологической) структуры ландшафта при формировании целостного ансамбля.

## **5. Взаимосвязь видов учебных занятий**

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических работ с тестовыми/зачётными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 5.

**Таблица 5 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов**

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОК – 7- Способностью к самоорганизации и самообразованию.	1-9	1-8	1-31
ОПК-2 Способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.	1-9	1-8	1-31
ПК-2 - Способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ.	1-9	1-8	1-31

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

### *6.1. Основная литература*

1. Крюденер А.А. Инженерная биология/ А.А. Крюденер; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса».-2-е изд.- М.: МГУЛ, 2011.-172 с.
2. Основы инженерной биологии с элементами ландшафтного планирования: учебное пособие/ сост. и отв. ред. Сухоруких Ю.И. Майкоп: М: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 281 с.

### *6.2. Дополнительная литература*

1. Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник/ М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов и др.; под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. М.: Логос, 2011. – 520с.
2. Дубенок Н.Н., Шуляк А.С., Безбородов Ю.Г., Климахина М.В. Землеустроительные работы по почвозащитной организации территории в условиях проявления эрозионных процессов. Часть 2. Противоэрозионная организация угодий и севооборотов. М.: Издательство МСХА, 2002. -180 с.
3. Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. М.: «Колос», 2000.- 96 с.

### *6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям*

1. Рахимова О.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная биология» для студентов по направлению «Землеустройство и кадастры». Калуга.- 2016 г. - 31 с.

6.4. *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

Современные доступные интернет-ресурсы.

Доступные электронные библиотеки.

6.5. *Программное обеспечение*

Наименование разделов учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
Все разделы	Microsoft Office Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office Word 2007
Все разделы	Microsoft Power Point	Подготовка презентаций	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office Word 2007

**7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

«Зачтено»	- блестящие результаты с незначительными недочётами, в целом имеются знания, но не точно даны ответы на вопросы, результаты удовлетворяют минимальным требованиям.
«Незачтено»	- требуется выполнение значительного объёма работы либо повтор курса в установленном порядке.

**Виды текущего контроля:** защита практических занятий, контрольная работа.

Текущие задолженности студент может, и будет сдавать во время индивидуальных и текущих консультаций в течение семестра, каждое практическое занятие должно быть выполнено и защищено каждым студентом индивидуально, зачёт получают студенты, сдавшие все текущие задолженности, выполнившие и защитившие все практические занятия, не имеющие неудовлетворительных оценок за итоговую контрольную работу и удовлетворительно знающие ответы на вопросы к зачёту.

**Итоговый контроль** – зачет.

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Имеются специализированные аудитории, оснащенные спецоборудованием как для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа), так и для проведения практических занятий. Имеются технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов, презентации по отдельным темам и разделам, использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания дисциплины, реализуемой на кафедре.

**9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины**

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии, обучение «до результата». Обеспечивать интерес студентов к профессии в целом и конкретно к вопросам землепользования и землеустройства. «Инженер-

ная биология» – дисциплина, расположенная во втором семестре обучения, поэтому преподаватель может обращаться к знаниям, полученным студентами на дисциплинах: «Гидрология», «Гидрогеология», «Экология», «Почвоведение и инженерная геология».

Дисциплина «Инженерная биология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы землеустройства», «Землеустроительное планирование». Особое внимание следует уделить изучению применения растений в строительном деле, мелиорации, охране ландшафтов. При изучении процессов взаимодействия растений, растительного покрова и растительных материалов со строительными материалами и сооружениями необходимо обратить внимание на методы сохранения и восстановления ландшафтов.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства: рекомендуемую основную и дополнительную литературу; методические указания и пособия; контрольные задания для закрепления теоретического материала; электронные версии учебников и методических указаний для выполнения практических работ и самостоятельной работы студентов.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. В качестве методики проведения практических занятий можно предложить: семинар – обсуждение существующих точек зрения на проблему и пути ее решения; тематические доклады, позволяющие вырабатывать навыки публичных выступлений. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса студентов по материалам лекций и практических работ. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

При работе со студентами при изучении дисциплины необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высокий уровень.

Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Лекция – одно из главных звеньев обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего:

- а) разработка учебно-методического материала:
  - формулировка темы, соответствующей программе;

- определение воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;
- б) подготовка обучаемых и преподавателя:
  - составление плана семинара из 3-4 вопросов;
  - предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
  - предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, конспекты лекций др.);
  - создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

После проведения первого семинарского курса, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

## **10. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе**

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют знания, полученные на аудиторных занятиях по изучению различных вопросов организации противоэрозионной работы гидротехнических сооружений. Изучая дисциплину нужно усвоить, что основными задачами дисциплины является: получение основных навыков разработки инженерно-биологических мероприятий, воссоздающих естественную или почти естественную окружающую среду, а так же защищающие ландшафты и их компоненты от неблагоприятных природных техногенных воздействий.

ПРИЛОЖЕНИЯ  
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Основные понятия и принципы инженерной биологии	ЛК	Лекция установка	2
2.	Аграрные ландшафты и их деградация. Полезащитные инженерно-биологические мероприятия.	ПЗ	Работа в малых группах	2
3.	Функции растений в инженерной биологии.	ЛК	Лекция визуализация	2
4.	Типы инженерно-биологических сооружений	ЛК	Лекция визуализация	2
5.	Основы ландшафтного планирования.	ПЗ	Работа в малых группах	2
Всего:				10

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 10 часов (28% от объёма аудиторных часов по дисциплине).

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Показатели и форма контроля результатов подготовки бакалавра по направлению  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по дисциплине «Инженерная биология»

№ п/п	Результаты обучения (освоенные общекультурные и общепрофессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОК – 7- Способностью к самоорганизации и самообразованию.	<p>Знать: теоретической материал по основным разделам дисциплины, основные методы решения задач по определению инженерно-биологических мероприятий, понятия, определения, термины.</p> <p>Уметь: применить различные инженерно-биологические приёмы в ландшафтном и садово-парковом хозяйстве, борьбе с эрозией, рекультивации ландшафтов; определять растения, которые имеют определённые физиологические, морфо-логические и технические свойства, обеспечивающие инженерным сооружениям достаточную надёжность;</p> <p>Владеть: навыками разработки инженерно-биологических приёмов; приёмами формирования целостных ансамблей и пространственных сочетаний.</p>	1. Собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях, при защите работ и на зачёте	Все разделы и темы дисциплины.
2	ОПК-2 Способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.	<p>Знать: основные вопросы рационального использования земельных ресурсов, основные сведения о земельных ресурсах страны и мира.</p> <p>Уметь: применить различные инженерно-биологические приёмы в ландшафтном и садово-парковом хозяйстве, борьбе с эрозией, рекультивации ландшафтов; составлять конкретные планы действий и мероприятий для достижения поставленных целей развития разных участков всей территории.</p> <p>Владеть: мероприятиями по снижению антропогенного воздействия на территорию, знание сведений о земельных ресурсах страны и мира; навыками разработки инженерно-биологических приёмов; приёмами</p>	1. Защита практических занятий. 2. Собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях и на зачёте. 3. Итоговая контрольная работа.	Все разделы и темы дисциплины.



		формирования целостных ансамблей и пространственных сочетаний; мероприятиями по снижению антропогенного воздействия на территорию.		
3	ПК-2 - Способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ.	<p>Знать: основные вопросы рационального использования земельных ресурсов, основные сведения о земельных ресурсах страны и мира.</p> <p>Уметь: применить различные инженерно-биологические приёмы в ландшафтном и садово-парковом хозяйстве, борьбе с эрозией, рекультивации ландшафтов; составлять конкретные планы действий и мероприятий для достижения поставленных целей развития разных участков всей территории.</p> <p>Владеть: мероприятиями по снижению антропогенного воздействия на территорию, знание сведений о земельных ресурсах страны и мира; навыками разработки инженерно-биологических приёмов; приёмами формирования целостных ансамблей и пространственных сочетаний; мероприятиями по снижению антропогенного воздействия на территорию.</p>		

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине «Инженерная биология» к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,

- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА**  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

---

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

Факультет

Агрономический

Кафедра

Агрономии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ БИОЛОГИЯ**

---

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 – «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»

Профиль: землеустройство

Курс 1

Семестры 1

форма обучения заочная

## 1. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
<b>Итого академических часов</b> по учебному плану	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,28</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Лекции (Л)	0,11	4	4
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6	6
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>2,61</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
В том числе			
Самоподготовка к текущему контролю знаний, др. виды	<b>2,61</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
<b>Контроль</b>	<b>0,11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Вид контроля			зачёт

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>Раздел 1. «Ландшафты, их виды и разрушение»</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
Тема 1. «Классификация ландшафтов»	11	1	-	10
Тема 2. «Сельскохозяйственные ландшафты»	11	1	-	10
Тема 3. «Территориально-производственные ландшафты»	10	-	-	10
<b>Раздел 2 – «Основные понятия и принципы инженерной биологии»</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
Тема 4. «Основные понятия инженерной биологии»	11	1	-	10
Тема 5. «Основные принципы инженерной биологии»	13	1	2	10
Тема 6. «Функции растений в инженерной биологии»	10	-	-	10
<b>Раздел 3 – «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>19</b>
Тема 7. «Спектр областей применения различных инженерно-	12	-	2	10

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
биологических приёмов»				
<b>Тема 8.</b> «Основные типы инженерно-биологических сооружений»	9	-	-	9
<b>Раздел 4 - «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>19</b>
<b>Тема 9.</b> «Типы ландшафтно-планировочных задач»	10	-	-	10
<b>Тема 10.</b> «Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении ландшафтного планирования»	11	-	2	9
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>98*</b>

\*в т.ч 4 ч. контроль

#### 4.4. Практические/семинарские занятия

Таблица 3 - Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических/семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
2.	<b>Раздел 2- «Основные понятия и принципы инженерной биологии»</b>			<b>2</b>
	<b>Тема 5.</b> «Основные принципы инженерной биологии»	<u>Практическое занятие № 1.</u> Инженерно-биологические работы на объектах осушительной сети.	защита	2
1.	<b>Раздел 3 – «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»</b>			<b>2</b>
	<b>Тема 7.</b> «Спектр областей применения различных инженерно-биологических приёмов»	<u>Практическое занятие № 2.</u> Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ.	защита	2
2.	<b>Раздел 4 - «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»</b>			<b>2</b>
	<b>Тема 10.</b> «Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении ландшафтного планирования».	<u>Практическое занятие № 3.</u> Основы ландшафтного планирования.	защита	2
5.	<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
------	------------------	---	--------------

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Раздел 1. «Ландшафты, их виды и разрушение»</b>			<b>30</b>
1.	<b>Тема 1.</b> «Классификация ландшафтов»	Уникальные и рекреационные ландшафты. Лесные ландшафты. Роль лесных ландшафтов в поддержании природного равновесия. Ландшафты, содержащие в своих недрах месторождения полезных ископаемых.	10
2.	<b>Тема 2.</b> «Сельскохозяйственные ландшафты»	Экологическая обстановка. Ущерб от химических удобрений. Значение севооборотов. Ведение хозяйства по программе, при которой сохраняются почвенные ресурсы.	10
3.	<b>Тема 3.</b> «Территориально-производственные ландшафты»	Причины, при которых человек, хотя и сам формирует территориально-производственные ландшафты, не всегда может обеспечить оптимальное взаимодействие в них.	10
<b>Раздел 2. «Основные понятия и принципы инженерной биологии»</b>			<b>30</b>
4.	<b>Тема 4.</b> «Основные понятия инженерной биологии»	Методы конструирования биотехнических комплексов в целях сохранения и восстановления ландшафтов. Биотехнические комплексы, воссоздающие естественную окружающую среду, а так же защищающие ландшафты от неблагоприятных природных и техногенных воздействий.	10
5.	<b>Тема 5.</b> «Основные принципы инженерной биологии»	Использование растений, позволяющих решать многоцелевые задачи. Использование вспомогательных материалов, разлагающихся естественным способом. Учёт особенностей вегетации живых растений. Уход за инженерно-биологическими сооружениями.	10
6.	<b>Тема 6.</b> «Функции растений в инженерной биологии»	Физиологические, морфологические и технические свойства растений, обеспечивающие инженерным сооружениям достаточную надёжность. Качества растений, используемых в инженерно-биологических сооружениях.	10
<b>Раздел 3. «Области применения инженерно-биологических технологий и их основные типы»</b>			<b>19</b>
7.	<b>Тема 7.</b> «Спектр областей применения различных инженерно-биологических приёмов»	Укрепление берегов рек и водоёмов. Защита горных склонов. Озеленение населённых пунктов. Восстановление нарушенных ландшафтов. Защита окружающих ландшафтов от вредного воздействия транспорта. Борьба с опустыниванием.	10
8.	<b>Тема 8.</b> «Основные типы инженерно-биологических сооружений»	Настилы их живых ветвей, стеблей или хвороста для укрепления крутых берегов. Плетнёвые изгороди для защиты от эрозии почв на склонах, в балках, оврагах. Заборы, дамбы, буны, преграды из брёвен и ветвей для локального изменения силы водного потока.	9
<b>Раздел 4. «Типы ландшафтно-планировочных задач и выбор инженерно-биологических приёмов»</b>			<b>19</b>

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
9.	<b>Тема 9.</b> «Типы ландшафтно-планировочных задач»	Развитие территории, как экстенсивное, так и интенсивное. Комплекс действий по улучшению территорий, которые подвергались в прошлом или подвергаются в настоящее время интенсивному использованию.	10
10.	<b>Тема 10.</b> «Общие требования к подбору инженерно-биологических приёмов при выполнении ландшафтного планирования»	Подбор задачи в пределах разных участков культурного ландшафта в зависимости от цели ландшафтно-планировочных задач.	9
<b>ВСЕГО</b>			<b>98*</b>

\*в т.ч. 4ч. контроль

Приложение к рабочей программе составлено в соответствии с ФГОС ВО, учебным планом КФ РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева для студентов заочного отделения по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство».

---