

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации  
Кубышкина А.В.  
«18 » мая 2023 г.

**Инженерная защита окружающей среды**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 з.е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область

2023

Программу составил(и):

д.т.н., доцент Василенков С.В.

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Байдакова Е.В.

Рабочая программа дисциплины Инженерная защита окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02

Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 685

составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10

Кафедра природообустройства и водопользования

Протокол от «18» мая 2023г. № 10

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Байдакова Е. В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью является овладение студентами навыками инженерно-экологических расчётов прудов-накопителей, загрязнения рек грунтовыми и поверхностным стоками, подтопления населённых пунктов, навыками определения выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных и др. объектов антропогенной среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.28

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение дисциплины «Инженерная защита окружающей среды», являются такие дисциплины, как «Улучшение качества природных вод», «Водохозяйственные системы и водопользование».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений», «Природоохранные сооружения».

Знания полученные при освоении дисциплины необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		

<p><b>ОПК—1.</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p><b>Знать:</b> Методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования  <b>Уметь:</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.  <b>Владеть:</b> Методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>
---	--	---

<p><b>ОПК—2.</b> Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Способен применять методы научных исследований на основе естественных и технических наук.</p> <p><b>ОПК-2.2</b> Способен решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p><b>Знать:</b> Методы научных исследований на основе естественных и технических наук.  <b>Уметь:</b> Способен применять методы научных исследований на основе естественных и технических наук.  <b>Владеть:</b> Методами научных исследований на основе естественных и технических наук.</p> <p><b>Знать:</b> Решение задач связанных с учетом требований экологической и производственной безопасности.  <b>Уметь:</b> Способен решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.  <b>Владеть:</b> Умением решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.</p>
--	---	---

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
													УП	РПД			УП	РПД
Лекции													32	32			32	32
Лабораторные																		
Практические													64	64			64	64
КСР													2	2			2	2
Консультация перед экзаменом													1	1			1	1
Прием экзамена													0,25	0,25			0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)													99,25	99,25			99,25	99,25
Сам. работа													28	28			28	28
Контроль													16,75	16,75			16,75	16,75
Итого													144	144			144	144

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции	Примечания
	<b>Раздел 1. Современные экологические проблемы и состояние окружающей среды.</b>				
1.1	Экологические проблемы современности /Лек/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	

1.2	Охрана вод от загрязнения /Пр/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
1.3	Выполнение реферата «Санитарно-защитная зона». /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
1.4	Определение мелиоративных состояний прилегающих к водоёму земель и эффективности мер /Лек/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
1.5	Расчёт пруда-накопителя /Пр/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
1.6	Загрязнение почвы и меры борьбы с ним /Ср/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
<b>Раздел 2. Влияние сооружений на окружающую среду.</b>					
2.1	Методы очистки воды и оценка её качества /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
2.2	Расчёт загрязнения реки грунтовым и поверхностным стоком /Пр/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
2.3	Защита атмосферного воздуха /Ср/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
2.4	Влияние ГТС на окружающую среду и экологические процессы /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
2.5	Защита территории от затопления и подтопления /Пр/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
2.6	Расчёт выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных при использовании различных видов топлива /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
<b>Раздел 3. Защита окружающей среды и населённых пунктов.</b>					
3.1	Расчёт подтопления населённых пунктов /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
3.2	Изменение окружающей среды под воздействием осушения и орошения /Пр/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
3.3	Радиоактивное загрязнение /Ср/	7	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
3.4	Защита флоры и фауны /Лек/	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
3.5	Расчёт впитывания внутриснежных вод в поглотительные элементы /Пр/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
3.6	Мероприятия по защите окружающей среды /Ср/	7	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
3.7	Контроль /К/	7	16,75	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	
3.8	Консультация перед экзаменом /К/	7	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	

3.9	Контактная работа при приеме экзамена/К/	7	0,25	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2
<p>Реализация программы предусматривает и предполагает использование традиционной активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.</p>				

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы по дисциплине: «Инженерная защита окружающей среды»:

- 1.«Инженерная защита окружающей среды» как наука о закономерностях, способах и средствах переработки загрязняющих веществ и энергии.
- 2.Глобальные проблемы цивилизации: энергетические, демографические, продовольственные, ресурсные, парниковый эффект, озоновые дыры и др.
- 3.Характеристика физического загрязнения окружающей среды.
- 4.Характеристика химического загрязнения окружающей среды.
- 5.Характеристика биологического загрязнения окружающей среды.
- 6.Стадии хозяйственного процесса.
7. Ресурсный цикл использования природных благ человеком.
8. Формы управления охраной окружающей среды.
9. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды.
10. Экологическое нормирование.
11. Регламентация выбросов загрязнений в атмосферу.
12. Регламентация сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
13. Движущая сила процессов защиты окружающей среды.
14. Химические процессы.
15. Биохимические процессы.
16. Характеристика водопользования и водопотребления.
17. Критерии и показатели качества воды.
18. Классификация примесей сточных вод по фазовому и дисперсному составу.
19. Схемы оборотного водоснабжения предприятия в системе защиты водных ресурсов от загрязнения.
20. Особенности выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию.
21. Расчёт предельно-допустимых сбросов.
- 22.Расчёт пруда-накопителя.
23. Водоохранные зоны.
24. Классификация методов очистки сточных вод.
25. Аппараты для механической (физической) очистки сточных вод: для процеживания и отстаивания, фильтрования и гидроциклонирования сточных вод.
26. Аппараты для химической очистки сточных вод: для нейтрализации, окисления, обеззараживания сточных вод, осаждения, электрохимического окисления и восстановления загрязняющих веществ.

### 5.2. Темы письменных работ



- 1.Оборудование для физико-химической очистки сточных вод: коагуляции, флокуляции, флотации и электрофлотации, адсорбции, ионного обмена, жидкостной экстракции, электродиализа и мембранных процессов (обратный осмос, ультрафильтрация).
- 2.Оборудование для биологической (биохимической) очистки сточных вод:
  - биологическая очистка сточных вод в естественных условиях;
  - биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях.
- 3.Источники загрязнения атмосферы.
- 4.Классификация источников загрязнения.
- 5.Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере. Расчет высоты трубы.
- 6.Инвентаризация выбросов вредных веществ в атмосферу. Расчет ПДВ.
- 7.Санитарно-защитная зона.
- 8.Классификация методов очистки отходящих газов.
- 9.Аппараты для сухой механической очистки отходящих газов от пыли:
  - осаждение взвешенных частиц в пылесадительных камерах;
  - фильтрационная очистка газов;
  - циклонирование отходящих газов;
  - электрофильтры.
- 10.Мокрые пылеуловители: скрубберы, коагуляционные и барботажно-пенные пылеуловители.
- 11.Туманоуловители.
- 12.Абсорбционные или промывные методы очистки газов (адсорбция и хемосорбция).
- 13.Каталитические и термические методы очистки газов.
- 14.Характеристика основных видов отходов: бытовых, промышленных, сельскохозяйственных, строительных, производственного потребления.
- 15.Источники возникновения твердых отходов в материальном производстве.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Стурман, В.И.	Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67472">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67472</a>	СПб. : Лань, 2015	ЭР

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Василенков В. Ф., Василенков С. В., Козлов Д. В.	Водохозяйственная радиология, учеб. пособие для вузов	М.: МГУП, 2009	10
Л2.2	Ветошкин, А.Г.	Инженерная защита водной среды: учебное пособие. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49467">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49467</a>	СПб.: Лань, 2014	ЭР

#### 6.1.3. Методические разработки

ЛЗ.1	В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, Я.А. Аксёнов	Методическое пособие по проектированию быстотоков для закрепления вершин оврагов в населенных пунктах в помощь изучению дисциплин «Инженерное обустройство территорий», «Основы градостроительства и планировка населённых мест», «Инженерная защита окружающей среды»	Брянск. Изд. БГСХА, 2018 – 24 с.	15
ЛЗ.2	О. Г. Воробьева	Инженерная защита окружающей среды : учеб. пособие	Лань, 2002. - 288 с. ISBN: 5-8114-0465-4	ЭР

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"  
<http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных  
<http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

### **6.3. Перечень программного обеспечения**

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АЛЬТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Земельный кадастр**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 212 лаборатория геодезии, инженерной гидрологии и регулирования стока

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя; проектор Nec ME382U, персональный компьютер.

Характеристика лаборатории:

Лаборатория оснащена, учебно-наглядными пособиями, типовыми проектами грунтовых плотин, типовыми проектами водосбросов, геодезическими приборами и принадлежностями к ним:

- а) дальномер Disto A5;
- б) нивелир 2НЗЛ (3шт);
- в) нивелир LP30AC – 32Т Лазерный;
- г) нивелир SDL 50-33 цифровой;
- д) планиметр PLANIX – 5 (5 шт);
- е) планиметр механический полярного типа ПП;
- ж) теодолит VEGA TEO – 20 электронный;
- з) теодолит VEGA TEO -5 электронный;
- и) теодолит 2Т-30; (2 шт);
- к) теодолит 2Т-5К; (7 шт);
- л) тахеометр СХ-106, поверен
- м) буссоль СР7;
- н) кипрегель;
- о) нивелирная рейка VEGA TS4М телескопическая с уровнем
- п) веха SK 102/2V визирная;
- р) вертушка
- с) курвиметр КУ-А(4 шт);
- т) анемометр М-92

Учебная аудитория для проведения учебных и групповых занятий – 406 лаборатория информационных технологий в природообустройстве и землеустройстве.

Специализированная мебель на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя; 5 рабочих мест с программным обеспечением, с выходом в локальную сеть и интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Характеристика лаборатории:

- а) ArcGIS 10.2 Лицензионный договор 28/1/3 от 28.10.2013;
- б) CREDO III (геодезия, землеустройство и кадастры). Договор 485/12 от 05.09.2012 Российское ПО;
- в) Наш Сад 10. Контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017. Российское ПО;
- г) виртуальная лаборатория LabWorks. 2009г;

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 128а лаборатория инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Специализированная мебель на 22 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя

Характеристика лаборатории:

- а) осушительный лоток с закрытым дренажом.
- б) лабораторная установка для определения коэффициента водоотдачи.
- в) лабораторная установка для определения коэффициента фильтрации.
- г) образцы гончарного, керамического, пластмассового дренажа с фасонными частями .
- д) лабораторная установка капельного орошения.
- е) дождевальные аппараты и насадки.
- ж) фасонные части и арматура для закрытой оросительной сети.
- з) образцы стальных, асбестоцементных и пластмассовых оросительных трубопроводов и лента с эмиттерами для капельного орошения.
- и) действующие лабораторные установки насосных станций воды из открытых водоисточников.
- к) действующая лабораторная установка подземного водозабора грунтовых вод источников орошения;
- л) гидравлический латок в лаборатории;
- м) трубы, фасонные части, арматура систем канализации населенных пунктов;
- н) иономер Экотест-2000 рН-С;
- о) электрод Эком- $\text{NH}_4$ ;
- п) электрод Эком-К;
- р) термометр ТК-5.04 контактный (без зондов);
- с) влагомер МГ-44;
- т) шкаф сушильный ШС-10-02 СПУ;
- у) сигнализатор мутности Поток СМН (в комплекте);
- ф) весы Масса ВК-600;

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 128б лаборатория инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя

Характеристика лаборатории:

Для проведения занятий имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стендов, макетов, плакатов и пр.), которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 100 лаборатория инженерной экологии и строительных материалов

Специализированная мебель на 18 посадочных мест, доска настенная,

рабочее место преподавателя

Характеристика лаборатории:

Лаборатория оснащена стендами почвенных профилей и коллекциями минералов горных, магматических, осадочных и другими видами пород.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
    - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
    - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
    - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
    - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
    - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
  - для глухих и слабослышащих:
    - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
    - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
    - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
  - для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
    - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.
- Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука

-Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Инженерная защита окружающей среды**

Направление подготовки: 20.03.02-Природообустройство и водопользование

Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,  
обводнения и водоотведения

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Брянская область  
2022 год

## Содержание

### **1. Паспорт фонда оценочных**

**средств.....**

### **2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования.....**

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО «Инженерная защита окружающей среды

».....

2.2. Процесс формирования компетенции в дисциплине «Инженерная защита окружающей среды

».....

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды»

### **3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания.....**

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины.....

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды».....



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль: Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Дисциплина: Инженерная защита окружающей среды

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Инженерная защита окружающей среды» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		

<p><b>ОПК—1.</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p><b>Знать:</b> Методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования  <b>Уметь:</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.  <b>Владеть:</b> Методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>
---	--	---

<p><b>ОПК—2.</b> Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Способен применять методы научных исследований на основе естественных и технических наук.</p> <p><b>ОПК-2.2</b> Способен решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p><b>Знать:</b> Методы научных исследований на основе естественных и технических наук.  <b>Уметь:</b> Способен применять методы научных исследований на основе естественных и технических наук.  <b>Владеть:</b> Методами научных исследований на основе естественных и технических наук.</p> <p><b>Знать:</b> Решение задач связанных с учетом требований экологической и производственной безопасности.  <b>Уметь:</b> Способен решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.  <b>Владеть:</b> Умением решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.</p>
--	---	---

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине

### «Инженерная защита окружающей среды»

№ раздела	Наименование раздела	ОПК-1			ОПК-2		
		З.1	У.1	Н.1	З.2	У.2	Н.2
1	Современные экологические проблемы и состояние окружающей среды	+	+	+	+	+	+
2	Влияние сооружений на окружающую среду	+	+	+	+	+	+
3	Защита окружающей среды и населённых пунктов	+	+	+	+	+	+

Сокращение:З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

## 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды»

**ОПК—1.** Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

<b>ОПК-1.1.</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.					
Знать (3.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
Методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Лекции раздела № 1,2,3	Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	практические и самостоятельные работы раздела № 1,2,3	Методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	практические и самостоятельные работы раздела № 1,2,3
<b>ОПК—2.</b> Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности					
<b>ОПК-2.1</b> Способен применять методы научных исследований на основе естественных и технических наук.					
Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
Методы научных исследований на основе естественных и технических наук	Лекции раздела № 1,2,3	Способен применять методы научных исследований на основе естественных и технических наук	практические и самостоятельные работы раздела № 1,2,3	Методами научных исследований на основе естественных и технических наук	практические и самостоятельные работы раздела № 1,2,3
<b>ОПК-2.2</b> Способен решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.					
Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	



Решение задач связанных с учетом требований экологической и производственной безопасности.	Лекции раздела № 1, 2, 3	Способен решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.	практические и самостоятельные работы раздела № 1, 2, 3	Умением решать задачи связанные с учетом требований экологической и производственной безопасности.	практические и самостоятельные работы раздела № 1, 2, 3
--	--------------------------	---	---	--	---

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Современные экологические проблемы и состояние окружающей среды	Экологические проблемы современности. Охрана вод от загрязнения. Санитарно-защитная зона. Определение мелиоративных состояний прилегающих к водоёму земель и эффективности мер. Загрязнение почвы и меры борьбы с ним	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Вопрос на экзамене 1-9
2	Влияние сооружений на окружающую среду	Методы очистки воды и оценка её качества. Защита атмосферного воздуха. Влияние ГТС на окружающую среду и экологические процессы. Защита территории от затопления и подтопления. Расчёт выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных при использовании различных видов топлива.	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Вопрос на экзамене 10-19
3	Защита окружающей среды населённых пунктов	Расчёт подтопления населённых пунктов. Изменение окружающей среды под воздействием осушения и орошения. Радиоактивное загрязнение. Защита флоры и фауны. Мероприятия по защите окружающей среды .	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Вопрос на экзамене 20-26

## Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

### «Инженерная защита окружающей среды»

1. «Инженерная защита окружающей среды» как наука о закономерностях, способах и средствах переработки загрязняющих веществ и энергии.
2. Глобальные проблемы цивилизации: энергетические, демографические, продовольственные, ресурсные, парниковый эффект, озоновые дыры и др.
3. Характеристика физического загрязнения окружающей среды.
4. Характеристика химического загрязнения окружающей среды.
5. Характеристика биологического загрязнения окружающей среды.
6. Стадии хозяйственного процесса.
7. Ресурсный цикл использования природных благ человеком.
8. Формы управления охраной окружающей среды.
9. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды.
10. Экологическое нормирование.
11. Регламентация выбросов загрязнений в атмосферу.
12. Регламентация сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
13. Движущая сила процессов защиты окружающей среды.
14. Химические процессы.
15. Биохимические процессы.
16. Характеристика водопользования и водопотребления.
17. Критерии и показатели качества воды.
18. Классификация примесей сточных вод по фазовому и дисперсному составу.
19. Схемы оборотного водоснабжения предприятия в системе защиты водных ресурсов от загрязнения.
20. Особенности выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию.
21. Расчёт предельно-допустимых сбросов.
22. Расчёт пруда-накопителя.
23. Водоохранные зоны.
24. Классификация методов очистки сточных вод.
25. Аппараты для механической (физической) очистки сточных вод: для процеживания и отстаивания, фильтрования и гидроциклонирования сточных вод.
26. Аппараты для химической очистки сточных вод: для нейтрализации, окисления, обеззараживания сточных вод, осаждения, электрохимического окисления и восстановления загрязняющих веществ.

### Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 7 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента при изучении дисциплины в течение семестра.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды»:

Посещение лекций, лабораторно-практических занятий – 1 балл  
тестирование по теме – 10 баллов

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оценка активности} = \text{ПЗ}_{\text{актив}} / \text{ПЗ}_{\text{общ}} \cdot 6$$

Где **Оценка активности** – баллы за активную работу;

**ПЗ<sub>актив</sub>** – количество практических занятий по дисциплине, на которых студент активно работал;

**ПЗ<sub>общ</sub>** – общее количество практических занятий по изучаемой дисциплине.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Общая оценка знаний, умений и навыков по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды» ставится в соответствии с бально-рейтинговой системой:

Сумма баллов = Посещение + тестирование + Оценка активности + Баллы за выполнение индивидуальных заданий (контрольных работ)

Оценка знаний, умений и навыков студента в течение семестра является балльной и определяется:

«отлично» - 90 – 100 баллов

«хорошо» - 75 – 89 баллов

«удовлетворительно» - 55 – 74 баллов

«неудовлетворительно» - менее 55 баллов

Оценка, полученная по рейтингу, выставляется студенту на экзамене. Если студент не согласен с полученной оценкой в течение семестра, он сдает экзамен в двух формах: контрольное тестирование + практическое задание.

### Оценивание студента на экзамене

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками:

*отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

Оценка	Требования к знаниям
<i>отлично</i>	Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
<i>хорошо</i>	Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>удовлетворительно</i>	Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>неудовлетворительно</i>	Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды»*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Современные экологические проблемы и состояние окружающей среды	Экологические проблемы современности. Охрана вод от загрязнения. Санитарно-защитная зона. Определение мелиоративных состояний прилегающих к водоёму земель и эффективности мер. Загрязнение почвы и меры борьбы с ним	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Устный опрос* практические занятия	8 10
2	Влияние сооружений на окружающую среду	Методы очистки воды и оценка её качества. Защита атмосферного воздуха. Влияние ГТС на окружающую среду и экологические процессы. Защита территории от затопления и подтопления. Расчёт выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных при использовании различных видов топлива.	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Устный опрос* практические занятия	4 10
3	Защита окружающей среды населённых пунктов	Расчёт подтопления населённых пунктов. Изменение окружающей среды под воздействием осушения и орошения. Радиоактивное загрязнение. Защита флоры и фауны. Мероприятия по защите окружающей среды .	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Устный опрос* практические занятия контрольное тестирование	4 16 1

\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

## Тест по дисциплине «Инженерная защита окружающей среды»

### *Задание 1.* Ввести понятие

Накопление влаги в толще грунтов и подъем уровня грунтовых вод в результате освоения территории

### *Задание 2.* Выбрать правильный вариант

Подтопление территорий возникает в результате

- нарушения сложившегося природного динамического равновесия в водном балансе территории
- подпора грунтовых вод при создании водохранилищ
- подпора грунтовых вод при сельскохозяйственном освоении территории с организацией поливного земледелия
- всех перечисленных процессов

### *Задание 3.* Выбрать правильные варианты

Основными причинами подтопления на стадии строительного освоения территорий являются

- изменение условий поверхностного стока при осуществлении вертикальной планировки
- засыпка естественных дрен: оврагов и водотоков
- срезка растительного покрова
- значительный разрыв во времени между земляными и строительными работами нулевого цикла
- инфильтрация утечек технологических вод, промышленных и хозяйственно-бытовых стоков
- поливы зеленых насаждений
- изменение тепло-влажностного режима под зданиями, сооружениями и покрытиями
- влияние барражного эффекта

### *Задание 4.* Выбрать правильные варианты

Основными причинами подтопления на стадии эксплуатации застроенных территорий являются

- изменение условий поверхностного стока при осуществлении вертикальной планировки
- засыпка естественных дрен: оврагов и водотоков
- срезка растительного покрова
- значительный разрыв во времени между земляными и строительными работами нулевого цикла
- инфильтрация утечек технологических вод, промышленных и хозяйственно-бытовых стоков
- поливы зеленых насаждений

- изменение тепло-влажностного режима под зданиями, сооружениями и покрытиями
- влияние барражного эффекта

**Задание 5.** Ввести понятие

Задержка поверхностных и подземных вод зданиями и сооружениями

**Задание 6.** Ввести понятие

Факторы подтопления территории, непосредственно вызывающие обводнение грунтов

**Задание 7.** Ввести понятие

Факторы подтопления территории, косвенно способствующие обводнению грунтов

**Задание 8.** Выбрать правильные варианты

К активным факторам подтопления территорий относятся

- процессы конденсации и концентрации влаги под сооружениями и покрытиями
- процессы конденсации и концентрации влаги в грунтах обратных засыпок
- инфильтрация талых и ливневых вод
- инфильтрация поверхностных вод из искусственных выработок
- инфильтрацию поверхностных вод из обвалованных или перегороженных насыпями территорий
- инфильтрацию из водонесущих коммуникаций, накопителей, отстойников, водовмещающих емкостей
- подпор грунтовых вод вследствие устройства водохранилищ, прудов, отстойников, гидротехнических сооружений
- инфильтрация поливных вод
- природные, климатические, геоморфологические, геолого-литологические, гидрографические и гидрогеологические условия территории
- нарушение поверхностного стока из-за отсутствия вертикальной планировки или изменения естественного рельефа

**Задание 9.** Выбрать правильные варианты

К пассивным факторам подтопления территорий относятся

- процессы конденсации и концентрации влаги под сооружениями и покрытиями
- процессы конденсации и концентрации влаги в грунтах обратных засыпок
- инфильтрация талых и ливневых вод
- подпор грунтовых вод вследствие устройства водохранилищ, прудов, отстойников, гидротехнических сооружений
- инфильтрация поверхностных вод из искусственных выработок
- инфильтрация поверхностных вод из обвалованных или перегороженных насыпями территорий
- инфильтрация из водонесущих коммуникаций, накопителей, отстойников, водовмещающих емкостей
- инфильтрация поливных вод

- природные, климатические, геоморфологические, геолого-литологические, гидрографические и гидрогеологические условия территории
- нарушение поверхностного стока из-за отсутствия вертикальной планировки или изменения естественного рельефа

**Задание 10.** Выбрать правильный вариант

Основным методом прогнозирования подтопления территорий является

- метод аналогии
- аналитическим метод
- метод компьютерного моделирования
- экспериментальный метод

**Задание 11.** Выбрать правильный вариант

При прогнозировании подтопления территорий схематизации подлежат

- геометрия пласта или отдельных его слоев в плане и разрезе
- фильтрационные свойства грунтов
- дополнительное инфильтрационное питание
- характеристики потоков
- граничные и начальные условия
- все перечисленные

**Задание 12.** Установить соответствия

Внешние границы области фильтрации

ограничивают область фильтрации в плане, сюда относятся реки, озера, водохранилища, овраги, непроницаемые плоскости, обусловленные сбросами, разломами, надвигами, примыканиями аллювиальных отложений к коренному берегу и т.д

Внутренние границы области фильтрации

разделяют зоны с различными фильтрационными свойствами в плане и разрезе

**Задание 13.** Ввести понятие

Пласты, положение границ которых не оказывает влияния на динамику уровней при поступлении дополнительной инфильтрации

**Задание 14.** Ввести понятие

Пласты, влиянием хотя бы одной из границ которых при прогнозных расчетах пренебрегать нельзя

**Задание 15.** Ввести понятие

Пласты, для которых при прогнозировании нельзя пренебречь ни одной из их границ

**Задание 16.** Ввести понятие

Пласт, в котором проницаемости отдельных участков (или пропластков) отличаются друг от друга не более чем в 25 раз

**Задание 17.** Ввести понятие

Характеристика дополнительного инфильтрационного питания грунтовых вод, представляющая собой расход, поступающий на единицу площади свободной поверхности

**Задание 18.** Установить соответствия

Прямоугольный очаг подтопления приводится к полосообразному      если его длина превышает ширину более чем в 5 раз

Прямоугольный очаг подтопления приводится к круглому      если его длина превышает ширину менее чем в 5 раз

**Задание 19.** Установить соответствия между мероприятиями по предупреждению утечек из водопроводящих сооружений

Организационные мероприятия      предусматривают выполнение комплекса работ по монтажу и устройству водонесущих коммуникаций в точном соответствии с проектом

Эксплуатационные мероприятия      предусматривают выполнение необходимого комплекса работ по обеспечению нормальной эксплуатации водопроводных и канализационных сетей и сооружений на них

Конструктивно-технологические мероприятия      предусматривают проведение работ по обеспечению водонепроницаемости соединений водонесущих коммуникаций, повышению надежности работы этих коммуникаций, своевременному обнаружению утечек из водонесущих трубопроводов

**Задание 20.**

Ввести понятие

Мероприятия, обеспечивающие выполнение комплекса работ по монтажу и устройству водонесущих коммуникаций в точном соответствии с проектом



## Тест с ответами: «Инженерная защита окружающей среды»

1. Кто занимается осуществлением комплекса мероприятий по инженерной защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени:

- а) РСЧС +
- б) МВД
- в) МЧС

2. Укрытие людей в приспособленных для их защиты помещениях, производственных, общественных и жилых зданиях, а так же в специальных защитных сооружениях гражданской обороны, является основным инженерно-техническим мероприятием по защите населения, так ли это:

- а) нет
- б) да +
- в) отчасти

3. Где запрещается размещение населенных пунктов и объектов важного народно-хозяйственного значения:

- а) в районах возможного катастрофического затопления
- б) на прибрежных районах
- в) в районах возможного катастрофического затопления +

4. Инженерная защита планируется и осуществляется на основе:

- а) оценки характеристик возможной опасности +
- б) оценки характеристик предыдущих событий
- в) оценки характеристик безопасности

5. Размещение чего не допускается в санитарно-защитных зонах:

- а) пожарных водоемов
- б) средств связи
- в) жилых домов, детских дошкольных учреждений, учебных заведений и т. п. +

6. Инженерная защита планируется и осуществляется на основе:

- а) учёта категорий незащищенного населения
- б) учёта категорий защищаемого населения +
- в) данных соцопросов

7. Что создается вокруг радиационно, химически и биологически опасных объектов:

- а) жилые кварталы
- б) зона тяжелой промышленности
- в) санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения +

8. Инженерная защита планируется и осуществляется на основе:

- а) результатов инженерно-геодезических, геологических, гидрометеорологических изысканий +
- б) данных соцслужб
- в) данных паспортного стола

9. Как размещаются биологически опасные объекты и их элементы:

- а) в гористой местности

- б) вблизи к водоемам
- в) с учетом розы ветров в данной местности +

10. Инженерная защита планируется и осуществляется на основе:

- а) собранной волонтерами данных
- б) схем инженерной защиты территории +
- в) схем противопожарной безопасности

11. Как должны размещаться склады АХОВ:

- а) с подветренной стороны по отношению к цехам, в которых работает наибольшее количество производственного персонала +
- б) под землей
- в) рядом с водоемами

12. Инженерная защита планируется и осуществляется на основе:

- а) учета специфики населения
- б) учёта особенностей использования территории +
- в) нет верного ответа

13. Каким образом должны размещаться объекты экономики:

- а) таким образом, чтобы они не попадали в зоны высокой природной и техногенной опасности +
- б) в охраняемой государством зоне
- в) как можно дальше от густонаселенных пунктов

14. Одна из схем инженерной защиты территории:

- а) частичная
- б) поверхностная
- в) генеральная +

15. Что является эффективной мерой по защите населения от чрезвычайных ситуаций:

- а) рациональное размещение объектов экономики и населенных пунктов по территории страны +
- б) уменьшение количества объектов повышенной опасности
- в) строительство бомбоубежищ

16. Одна из схем инженерной защиты территории:

- а) основная
- б) детальная +
- в) общая

17. Что из перечисленного можно отнести к защитным сооружениям:

- а) метро
- б) вокзал
- в) плотина +

18. Одна из схем инженерной защиты территории:

- а) особая
- б) специальная +
- в) отдельная

19. Чем является строительство и использование защитных сооружений различного назначения:
- а) улучшением обороноспособности страны
  - б) методом контроля природы
  - в) одним из направлений эффективного уменьшения масштабов чрезвычайных ситуаций +
20. К противолавинным инженерным мероприятиям и сооружениям относится:
- а) заполнения карстовых полостей
  - б) предупредительный спуск лавин +
  - в) предупредительные срабатывания селевых озёр
21. Комплекс мероприятий, направленный на уничтожение в окружающей среде патогенных микроорганизмов – это:
- а) дезинфекция +
  - б) дезактивация
  - в) очистка
22. Противокарстовые инженерные мероприятия проводятся путем:
- а) строительство набережных и шпунтовых стенок
  - б) заполнения карстовых полостей +
  - в) возведение струенаправленных дамб
23. Одним из основных способов защиты населения от СДЯВ является:
- а) использование средств общей защиты кожи
  - б) использование средств общей защиты органов дыхания
  - в) использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи +
24. Для обеспечения защиты от воздействия различных геологических и экологических факторов устанавливаются объекты инженерной защиты, так ли это:
- а) нет
  - б) да +
  - в) отчасти
25. Одним из основных способов защиты населения от СДЯВ является:
- а) отказ от видимых защитных сооружений
  - б) нет верного ответа
  - в) использование защитных сооружений +
26. Природные катаклизмы и геологические процессы могут представлять некоторую опасность для населения, они вносят нежелательные изменения в ландшафт и нередко оборачиваются серьезными убытками, так ли это:
- а) нет
  - б) да +
  - в) отчасти
27. Комплекс инженерных сооружений и мероприятий, направленный на предотвращение отрицательного воздействия опасных геологических, экологических и др. процессов на территорию, здания и сооружения, а также на защиту от их последствий:
- а) инженерная защита территорий, зданий и сооружений +
  - б) инженерная защита зеленых насаждений
  - в) инженерная защита населения

28. Средства инженерной защиты территорий подбираются индивидуально, в соответствии с потребностями той или иной местности, так ли это:

- а) нет
- б) отчасти
- в) да +

29. Обеспечение безопасности населения и предотвращение отрицательного воздействия опасных природных и техно-природных процессов на территории, здания и сооружения:

- а) цель инженерной защиты территорий +
- б) вид инженерной защиты территорий
- в) метод инженерной защиты территорий

30. При планировании инженерной защиты территорий рассчитывается не только её эффективность, но и экономическая целесообразность, так ли это:

- а) нет
- б) да +
- в) отчасти

## Тест "Промышленная экология" с ответами

---

1. Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов:

- а) вид отходов +
- б) тип отходов
- в) форма отходов

2. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:

- а) точечными
- б) внеплощадочными +
- в) внутриплощадочными

3. На каждого жителя Земли в год извлекается горных пород:

- а) 10 кг
- б) 100 г
- в) 100 т +

4. Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами:

- а) хвостохранилище +
- б) отходохранилище
- в) радиохранилище

5. Общая эффективность очистки показывает ... вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки:

- а) количество
- б) степень увеличения
- в) степень снижения +

6. Воздушная оболочка Земли:

- а) биосфера
- б) атмосфера +
- в) ноосфера

7. Слой атмосферы расположенный на высоте 10-15 км:

- а) неоновый
- б) аргоновый
- в) озоновый +

8. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

- а) кислород +
- б) азот
- в) неон

9. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

- а) бутан
- б) пропан
- в) углекислый газ +

10. Естественное загрязнение:

- а) промышленные предприятия
- б) землетрясения +
- в) транспорт

11. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:

- а) 40С +
- б) 45С
- в) 55С

12. Уровень шума в жилых массивах днем не должен превышать:

- а) 35 дБА
- б) 55 дБА +
- в) 25 дБА

13. Антропогенное загрязнение:

- а) котельные +
- б) пылевые бури
- в) песчаные бури

14. Антропогенное загрязнение:

- а) ураганы
- б) пылевые бури
- в) печи +

15. Антропогенное загрязнение:

- а) транспорт +
- б) смерчи
- в) песчаные бури

16. Пылеуловители, в которых очистка движущегося воздуха от пыли происходит под действием сил гравитации и инерции, называются:

- а) фильтрационными
- б) инерционными +
- в) электрическими

17. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) микробиологическое
- б) микробиологическое
- в) тепловое +

18. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) бактериологическое
- б) радиоактивное +
- в) микробиологическое

19. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) микробиологическое
- б) бактериологическое
- в) световое +

20. Бесцветный газ с кисловатым запахом и вкусом, продукт полного окисления углерода, являющийся одним из парниковых газов, – это диоксид:

- а) фосфора
- б) углерода +
- в) серы

21. Дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности, от отдельных предприятий до техносферы, на природу и, наоборот называется ... экологией

- а) промышленной +
- б) динамической
- в) прикладной

22. Эффект, заключающийся в нагреве внутренних слоёв атмосферы:

- а) кислотный
- б) парниковый +
- в) озоновый

23. Поверхностный плодородный слой Земли:

- а) песок
- б) глина
- в) почва +

24. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 60% примесей:

- а) химический
- б) механический +
- в) биологический

25. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 95% примесей:

- а) механический
- б) биологический
- в) химический +

26. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности регламентируются:

- а) строительными нормами
- б) федеральными законами РФ +
- в) санитарными правилами

27. Собственное воздействие человека на природную среду, численно равное отношению местной плотности населения к фоновой плотности, называется показателем ... воздействия на природную среду:

- а) демографического +
- б) истинного
- в) точного

28. Красно-белый газ с неприятным запахом, сильно действующий на слизистые оболочки человека это:

- а) O<sub>3</sub>
- б) SO<sub>2</sub>
- в) NO<sub>2</sub> +

29. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна – это:

- а) открытые окна +
- б) трубы
- в) магистрали

30. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна – это:

- а) магистрали
- б) шахты +
- в) трубы

### **Тест с ответами по теме: «Загрязнение и защита окружающей среды»**

1. Дыры в озоновом слое возникают:

- а) над Африкой
- б) над полюсами +
- в) над тропиками

2. Проблема какого масштаба Парниковый эффект является проблемой:

- а) локального масштаба
- б) регионального масштаба
- в) глобального масштаба +

3. С 1980 года в результате парникового эффекта температура нашей планеты поднялась на:

- а) 1 градус +
- б) 0,1 градус
- в) 0,5 градуса

4. Охране природы способствует:

- а) широкое развитие транспорта на электрической тяге +

- б) создание каскадов ГЭС на реках
- в) перевод ТЭС с газа на уголь

5. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся:

- а) почвенные ресурсы
- б) климатические ресурсы +
- в) лесные ресурсы

6. Усложнение зависимости человека от законов природы связано с:

- а) совершенствованием технологических процессов
- б) ростом населения планеты +
- в) экономией природных ресурсов

7. Загрязнение атмосферы оказывает влияние:

- а) на способность растений усваивать углекислый газ +
- б) на направление господствующих ветров
- в) количество осадков

8. Что является безопасностью пищевых продуктов:

- а) отсутствие в продуктах всевозможных загрязнителей, не свойственных природным продуктам
- б) отсутствие в продукте токсичных веществ в количествах, превышающих МДУ
- в) отсутствие токсического, канцерогенного, мутагенного или иного неблагоприятного действия продуктов на организм человека при употреблении в общепринятых количествах +

9. Какое название носит раздел экологии, целью которого является разработка и реализация мероприятий, направленных на сохранение здоровья человека и защиту окружающей среды:

- а) глобальная экология
- б) экология человека
- в) инженерная экология +

10. С экологической точки зрения жилую застройку необходимо отделять от промышленного предприятия:

- а) забором
- б) санитарно-защитной зоной +
- в) живой изгородью

11. Самым опасным классом отходов является:

- а) 1 класс +
- б) 2 класс
- в) 3 класс

12. По производству мусора на душу населения лидирует это государство:

- а) Канада +
- б) США
- в) Индия

13. Где находится самая загрязненная река на планете:

- а) России



- б) Индии
- в) Индонезии +

14. Что является главной целью экологии:

- а) предотвращение природных катаклизмов и стабилизация всех ресурсов земли
- б) вывести человечество из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором будет достигнуто удовлетворения жизненных потребностей +
- в) изучение жизни, как таковой, в любых ее формах и проявлениях

15. Какие заболевания относятся к самым распространенным заболеваниям, возникающим из-за ухудшения состояния окружающей среды:

- а) инфекционные
- б) болезни пищеварительного тракта
- в) онкологические +

16. Особо охраняемые территории, которые больше не используются в хозяйстве, и на которых ведутся научные наблюдения, носят название:

- а) заповедники +
- б) заказники
- в) памятники природы

17. Какое из представленных словосочетаний характеризует всю среду обитания и производственную деятельность человека, а также окружающий его материальный мир:

- а) окружающая среда +
- б) географическая среда
- в) воздушная среда

18. Загрязнением окружающей среды является:

- а) благоприятное воздействие человека на окружающую среду
- б) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к загрязнению атмосферы, гидросферы и литосферы +
- в) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к очищению воздуха, воды, почвы

19. Одним из главных источников загрязнения воздуха является данный вид транспорта:

- а) водный
- б) воздушный
- в) автомобильный +

20. К главным источникам загрязнения окружающей среды не относится:

- а) транспорт
- б) строительство
- в) высадка новых лесов +

21. Что из представленного ниже относят к компонентам природной среды:

- а) атмосферный воздух, вода, почва +
- б) биосфера, земля, полезные ископаемые
- в) стратосфера, растения, животные

22. Парниковым эффектом называется:

- а) повышение температура нижних слоев атмосферы +

- б) понижение и загрязнение атмосферы
- в) конденсация воды при выращивании растений в теплице

23. Не относится к источникам загрязнения воздуха:

- а) лесные пожары
- б) пыльные бури
- в) углекислый газ +

24. Защищающий все живое от радиационного и ультрафиолетового воздействия озоновый слой, находится на высоте:

- а) от 20 до 25 км +
- б) от 25 до 30 км
- в) от 30 до 35 км

25. Не относится к видам загрязнений:

- а) биологическое загрязнение
- б) физическое загрязнение
- в) природное загрязнение +

26. Что называется гигиеническим критерием оценки состояния окружающей среды:

- а) предельно допустимые концентрации +
- б) очистные сооружения
- в) фильтрация воздуха

27. Радиоактивные элементы попадают в почву таким образом:

- а) по воздуху
- б) с осадками +
- в) с выхлопными газами

28. Загрязнение окружающей среды приводит:

- а) к нарушению существующих в природе циклов обмена веществ и энергии
- б) к мутациям
- в) оба варианта верны
- г) нет верного ответа +

29. Загрязнение ... представляет особую опасность для окружающей среды:

- а) тяжелыми металлами +
- б) пылью
- в) газообразными смесями

30. Что относится к главным загрязнителям воды:

- а) бытовой мусор
- б) промышленные отходы
- в) нефть и нефтепродукты +

## **Тест с ответами: “Техногенные опасности” (Техносферой называется ...)**

1. Техносферой называется:

- а) среда обитания, возникшая с помощью прямого или косвенного

воздействия людей и технических средств на биосферу +

- б) развитие энергетики
- в) городская и бытовая среда

2. Основные загрязнители сточных вод:

- а) бытовые отходы
- б) соединения тяжелых металлов, твердые токсичные отходы, химические соединения +
- в) химические соединения

3. Безопасность жизнедеятельности человека в техносфере:

- а) безопасность труда
- б) обеспечение комфортных или допустимых условий труда
- в) это комплексное обеспечение безопасности в совокупности систем “человек-среда обитания” для техногенных условий обитания +

4. Техносферная безопасность:

- а) сфера научной и практической деятельности, направленная на создание и поддержание техносферного пространства в качественном состоянии +
- б) защита природной окружающей среды
- в) система научных знаний

5. Защита окружающей среды:

- а) неукоснительное соблюдение требований безопасности
- б) достижение техносферной безопасности
- в) комплекс научных и практических знаний, направленных на сохранение качественного состояния биосферы +

6. Термин “опасность” применительно к БЖД:

- а) причинение ущерба живой и неживой материи
- б) это негативное свойство систем материального мира, приводящее человека к потере здоровья или гибели +
- в) вероятность проявления опасности

7. Термин “опасность” применительно к защите окружающей среды:

- а) определяет опасность всего материального мира
- б) нарушение системы защиты окружающей среды
- в) негативное свойство систем материального мира, приводящее природу к деградации и разрушению +

8. “Источник опасности”:

- а) негативное влияние на человека и природу отходов, интенсивности энергетических излучений, техногенный риск +

- б) компоненты техносферы
- в) компоненты биосферы

9. Суть аксиомы о воздействии среды обитания на человека:

- а) позитивное воздействие среды обитания
- б) воздействие определяющих параметров негативных воздействий
- в) воздействие среды обитания на человека может быть позитивным или негативным, характер воздействия определяют параметры потоков +

10. Естественные опасности обусловлены:

- а) землетрясения
- б) климатическими явлениями, естественной освещенностью, стихийными явлениями происходящими в биосфере +
- в) изменением погодных условий

11. Потенциальная опасность:

- а) угроза, не связанная с пространством и временем воздействия +
- б) все компоненты среды обитания
- в) любое позитивное действие человека

12. Реальная опасность:

- а) реальное воздействие на человека
- б) связана с конкретной угрозой негативного воздействия на объект защиты, всегда координирована в пространстве и времени +
- в) ситуация, при которой опасность реализуется

13. Чрезвычайным происшествием является:

- а) событие происходящее кратковременно и обладающее высоким уровнем негативного воздействия на людей +
- б) стихийное бедствие
- в) событие с избирательной способностью

14. Какой из отработанных газов является опасным для жизни человека:

- а) кислородный
- б) углекислый
- в) окись углерода +

15. Что негативно влияет на участки дорожного движения:

- а) повышения уровня шума +
- б) резкое торможение
- в) превышение скорости

16. Что является основным фактором в случае соприкосновения человека с электрическим током:

- а) скорость тока
- б) сила тока +
- в) действие тока

17. Проходит ли ток через все тело человека:

- а) нет
- б) проходит только частично
- в) да +

18. Что происходит с человеком при переменном токе с силой 0,6-1,5:

- а) шок
- б) дрожание пальцев +
- в) судороги

19. Что происходит с человеком при переменном токе с силой 2-3А:

- а) судороги в ногах
- б) судороги в руках
- в) сильное дрожание пальцев +

20. Что происходит с человеком при переменном токе с силой 50-80А:

- а) смерть
- б) судороги, затруднено дыхание +
- в) остановка дыхания

21. От чего зависит тяжесть электротравмы:

- а) температуры, влажности, давления воздуха +
- б) температуры тела
- в) от давления

22. Какие вещества применяют в с/х производстве:

- а) сложные
- б) агрессивные и ядовитые +
- в) простые

23. На сколько групп разделяют яды по токсичности:

- а) 3
- б) 5
- в) 4 +

24. Что относится к 1 группе:

- а) сильно токсичные вещества
- б) сильнодействующие ядовитые вещества +
- в) ядовитые вещества

25. Какая доза веществ в 1 группе:

- а) 40 мг на кг.
- б) 30 мг на кг.
- в) 50 мг на кг. +

26. Продолжительность работы с ядохимикатами:

- а) 12 ч.
- б) 6 ч. +
- в) 3 ч.

27. Что возникает в результате воздействия ионизирующих излучений:

- а) лучевая травма +
- б) лучевой обморок
- в) лучевой шок

28. Из скольких этапов состоит острая лучевая болезнь:

- а) 8
- б) 5
- в) 4 +

29. Сколько существует степени развития хронической лучевой болезни:

- а) 3 +
- б) 5
- в) 8

30. Что относят к социальным опасностям:

- а) побег
- б) пьянство, табакокурение, наркомания +
- в) воровство