

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заведующий кафедрой  
природопользования  
Акимов Л.М.  
01.06.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 Проектирование природоохранных мероприятий**

**1. Код и наименование направления подготовки:**

05.04.06 Экология и природопользование

**2. Профиль подготовки:** Экологический мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду

**3. Квалификация выпускника:** магистр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** природопользования

**6. Составитель программы:** Резникова Ольга Григорьевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, факультет географии, геоэкологии и туризма; reznikova\_o@bk.ru

**7. Рекомендована:** Протокол о рекомендации: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 22.05.2023 г. № 8

**8. Учебный год:** 2024 - 2025

**Семестр:** 3

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка магистров для работы в водохозяйственных, проектных, строительско-монтажных, научно-исследовательских организациях, для технической эксплуатации гидросооружений, их ремонта, лабораторных и натуральных исследований по оценке состояния ГТС.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение методических и организационных основ проведения инженерных изысканий и проектных работ для строительства и эксплуатации сооружений на водных объектах;
- изучение основ проектирования гидротехнических сооружений и транспортных сооружений;
- выработка умения выполнять простейшие проектные работы.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению магистратуры 05.04.06 - Экология и природопользование (Б1).

Входными знаниями являются знания следующих дисциплин: «Проектный менеджмент», «Эколого-аналитические методы исследований», «Актуальные проблемы экологии и природопользования», «Автоматизированное экологическое проектирование», «Ландшафтно-мелиоративное проектирование», «Оценка воздействия на климатические ресурсы», «Учет и контроль водопользования».

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в учебном плане отсутствуют.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

| Код  | Название компетенции   | Код(ы) | Индикатор(ы)   | Планируемые результаты обучения   |
|------|--|--------|--|---|
| ПК-6 | Способен эффективно планировать и осуществлять типовые природоохранные мероприятия в сфере рационального природопользования и создания систем экологического менеджмента на производстве | ПК-6.1 | Разрабатывает и контролирует выполнение типовых природоохранных мероприятий в сфере управления природопользованием и охраны окружающей среды | <b>Знать:</b> фундаментальные и прикладные разделы специальных дисциплин программы магистратуры.<br><b>Уметь:</b> творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.<br><b>Владеть:</b> способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры. |

|      |  |        |  |   |
|------|--|--------|--|---|
| ПК-6 | Способен эффективно планировать и осуществлять типовые природоохранные мероприятия в сфере рационального природопользования и создания систем экологического менеджмента на производстве | ПК-6.2 | Разрабатывает и реализует системы экологического менеджмента на предприятии  | <b>Знать:</b> проблемы в области охраны природы.<br><b>Уметь:</b> диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития.<br><b>Владеть:</b> способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития. |
| ПК-6 | Способен эффективно планировать и осуществлять типовые природоохранные мероприятия в сфере рационального природопользования и создания систем экологического менеджмента на производстве | ПК-6.3 | Обеспечивает разработку, документирование и контроль системы менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами | <b>Знать:</b> перечень типовых природоохранных мероприятий;<br><b>Уметь:</b> разрабатывать и контролировать систему менеджмента качества организации в сфере обращения с отходами;<br><b>Владеть:</b> навыками создания систем экологического менеджмента на производстве   |

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации** зачет с оценкой.

### 13. Виды учебной работы

| Вид учебной работы                               | Трудоемкость |              |
|--|--------------|--------------|
|  | Всего        | По семестрам |
|  |              | 3 семестр    |
| Аудиторные занятия                               | 50           | 50           |
| в том числе:                                     |              |              |
| лекции   | 16           | 16           |
| практические                                     | 34           | 34           |
| лабораторные                                     | —            | —            |
| самостоятельная работа                           | 58           | 58           |
| Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой |              |              |
| Итого:   | 108          | 108          |

### 13.1. Содержание дисциплины

| № п/п                          | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела дисциплины  |
|--------------------------------|---|--|
| <b>1. Практические занятия</b> |   |  |
| 1                              | Общие сведения об инженерных изысканиях и проектировании в строительстве водохозяйственных объектов | Составление технического задания на инженерные изыскания.  |
|                                |   | Составление программы работ на инженерные изыскания.   |
|                                |   | Составление сметы проектно-изыскательских работ.   |
| 2                              | Технология изысканий. Инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания.         | Определение гидрографических характеристик водотока в створе проектируемого водопропускного сооружения.  |
|                                |   | Определение максимального расхода воды в створе проектируемого водопропускного сооружения.   |
| 3                              | Проектирование гидротехнических и транспортных сооружений на водных объектах                        | Методы фильтрационных расчетов. Определение удельного фильтрационного расхода в однородной земляной плотине.   |
|                                |   | Проектирование плотин и насыпей, водопропускных и водоотводящих сооружений. Определение отметки гребня плотины; определение размеров различных типов крепления верхнего откоса земляной плотины; определение уклона низового откоса плотины. |
|                                |   | Проектирование поверхностных и подземных водозаборов;  |
|                                |   | Проектирование противозерозионных сооружений, укреплений берегов;  |
|                                |   | Проектирование сооружений в орошении и осушении;   |
|                                |   | Проектирование сооружений для защиты от затопления и подтопления   |

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины  | Виды занятий (часов) |              |              |                        | Всего |
|-------|---|----------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |   | Лекции               | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа |       |
| 1     | Общие сведения об инженерных изысканиях и проектировании в строительстве                    | 5                    | 10           | —            | 20                     | 46    |
| 2     | Технология изысканий. Инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания. | 5                    | 12           | —            | 20                     | 50    |
| 3     | Проектирование гидротехнических и транспортных  | 6                    | 12           | —            | 18                     | 48    |

|  |                               |    |    |  |    |     |
|--|-------------------------------|----|----|--|----|-----|
|  | сооружений на водных объектах |    |    |  |    |     |
|  | Итого:                        | 16 | 34 |  | 58 | 108 |

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения дисциплины наиболее эффективными способами являются:

1. Предварительное повторение разделов дисциплин;
2. Посещение практических занятий;
3. Конспектирование учебной и нормативной литературы;
4. Проведение расчетов;
5. Консультации с преподавателем, ведущим курс;
6. Самостоятельная работа по получению данных в Internet;
7. Подготовка и сдача зачета.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов / В.Н. Михайлов, С.А. Добролюбов. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 753 с. -- То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=455009">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=455009</a>   |
| 2     | Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – 2-е изд. перераб. и доп. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 488 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154</a> |
| 3     | Керро, Н.И. Экологическая безопасность в строительстве: риски и предпроектные исследования / Н.И. Керро. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 247 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=464437">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=464437</a>  |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 4     | Сахненко, М.А. Гидрология: учебное пособие / М.А. Сахненко; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М.: Альтаир: МГАВТ, 2010. - 124 с. – То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429638">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429638</a> |
| 5     | Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»; авт.-сост. М. Решетько. - Томск:  |

|  |  |
|--|--|
|  | Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 193 с. – То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442801">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442801</a> |
|--|--|

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

| № п/п | Ресурс  |
|-------|---|
| 6     | ЗНБ ВГУ <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>   |
| 7     | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" ( <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> ) |

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 8     | Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям: Учеб. пособие для студ. вузов по специальности "Гидромелиорация" / Под ред. В.С. Лапшенкова; Ред. Г.В. Елизаветская. — М.: Агропромиздат, 1989. — 447, [1] с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) |

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные

При реализации учебной дисциплины используются программные пакеты лицензионного ПО:

- WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc;
- WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc;
- СПС "Консультант Плюс" для образования;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Универсальный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Security для файловых серверов;
- MS P.Point;
- STADIA;
- интернет-браузер Mozilla Firefox.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийной аппаратурой (мультимедиа-проектор, компьютер, стационарный экран, вычислительной техникой с возможностью подключения к сети Интернет (интернет-браузер Mozilla Firefox), укомплектованная персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением, с мониторами HP EliteDesk 800 G1, монитор 21.5" LED LCD Samsung, телевизор настенный, сканер, принтер лазерный HP, принтер струйный HP, принтер струйный Epson, плоттер A4, сканер планшетный Epson, GPS-приемники GIS класса, стереоскопы, планиметры, курвиметры, чертежные инструменты

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины (модуля)  | Компетенция(и)  | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства                                     |
|--|---|---|-------------------------------------|--|
| 1  | Определение максимального расхода воды в створе проектируемого водопропускного сооружения   | ПК-6  | ПК-6.1                              | Устный опрос, практические занятия                     |
| 2  | Технология изысканий. Инженерно-гидрометеорологическое и инженерно-экологические изыскания. | ПК-6  | ПК-6.2                              | Устный опрос, практические занятия, тест               |
| 3  | Проектирование гидротехнических и транспортных сооружений на водных объектах                | ПК-6  | ПК-6.3                              | Устный опрос, практические занятия, контрольные работы |
| Промежуточная аттестация<br>Форма контроля – зачет с оценкой |   | <b>Перечень вопросов к зачету с оценкой:</b><br>1. Определение понятия "проектирование".<br>2. Определение понятия "изыскания".<br>3. Стадии и этапы работ по проектированию.<br>4. Цели инженерных изысканий для подготовки проектной документации по строительству объектов.<br>5. Основные виды работ по подготовке проектной документации.<br>6. Структура проектной документации.<br>7. Содержание пояснительной записки в составе проектной документации.<br>8. Классификация гидротехнических сооружений по времени эксплуатации роли в функционировании ВХС.<br>9. Классификация гидротехнических сооружений по назначению. Примеры ГТС различного назначения.<br>10. Виды систем и сооружений водного хозяйства.<br>11. Классификация гидротехнических сооружений в зависимости от последствий разрушения или нарушения проектных условий эксплуатации. Критерии выбора класса ГТС (в зависимости от последствий разрушения или нарушения проектных условий эксплуатации).<br>12. Воздействие водных потоков на гидротехнические сооружения. |                                     |  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>13. Воздействие гидротехнических сооружений на природную среду.</p> <p>14. Постоянные, временные и особые нагрузки и воздействие на гидротехнические сооружения.</p> <p>15. Условие недопущения наступления предельных состояний гидротехнического сооружения и его параметры.</p> <p>16. Расчетные сроки службы основных гидротехнических сооружений в зависимости от их класса. Допустимые значения вероятности возникновения аварий на напорных ГТС I-III классов.</p> <p>17. Ежегодные вероятности превышения максимальных расходов воды для основного и поверочного расчетных случаев в зависимости от класса ГТС.</p> <p>18. Гидрометеорологические и инженерно-геологические процессы и явления, учитываемые при расчете параметров грунтовой плотины. Количественные характеристики этих процессов и единицы их измерения.</p> <p>19. Методы определения коэффициента фильтрации.</p> <p>20. Методика расчета высотных отметок гребня плотины.</p> <p>21. Методика определения заложения откосов грунтовой плотины.</p> <p>22. Виды водопропускных сооружений (водосбросов).</p> <p>23. Виды водопропускных труб.</p> <p>24. Классификация водозаборов из природных источников.</p> <p>25. Условия забора воды из рек, водохранилищ.</p> <p>26. Типы сооружений для водозабора подземных вод.</p> <p>27. Противоэрозионные мероприятия на водосборе и виды сооружений.</p> <p>28. Способы и методы осушения.</p> <p>29. Источники воды для орошения и способы орошения.</p> <p>30. Виды сооружений для защиты от затопления и подтопления.</p> |
|--|---|

## **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **20.1. Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: устного опроса, выполнения практических заданий., контрольных работ.



### Перечень практических заданий:

1. Составление технического задания на инженерные изыскания для строительства мостового перехода через водоток: разработка структуры технического задания.
2. Составление программы работ на инженерные изыскания для строительства мостового перехода через водоток.
3. Составление сметы проектно-изыскательских работ.
4. Определение гидрографических характеристик водотока в створе проектируемого водопропускного сооружения.
5. Определение максимального расхода воды в створе проектируемого водопропускного сооружения.
6. Оценка достаточности диаметра трубы для пропуска расчетного расхода, определение подпора перед трубой, определение скоростей на выходе из трубы.
7. Определение удельного фильтрационного расхода в однородной земляной плотине.
8. Определение отметки гребня плотины.
9. Определение размеров различных типов крепления верхнего откоса земляной плотины.
10. Определение уклона низового откоса плотины.

### Перечень заданий для контрольных работ:

1. Определить удельный фильтрационный расход  $q$  и построить кривую депрессии в однородной земляной плотине, расположенной на горизонтальном водоупоре, если высота плотины  $H_p = 11$  м,  $h_1 = 10$  м,  $h_2 = 2$  м, ширина плотины по верху  $b = 8$  м, коэффициенты заложения откосов  $m_v = 3$ ,  $m_n = 2$ , коэффициент фильтрации  $k = 0,4$  м/сут.
2. Рассчитать шахтный водосброс с коническим участком. Расход воды  $Q = 80$  м<sup>3</sup>/с, угол наклона конической поверхности к горизонту  $\alpha = 8^\circ$ , глубина воды на пороге водосброса  $H = 1$  м. Коэффициент расхода  $m = 0,36$ .
3. Произвести гидравлический расчет трубчато-ковшового водосброса. Трубы ж/б квадратные размерами в поперечном сечении  $1,2 \times 1,2$  м,  $Q = 60$  м<sup>3</sup>/с,  $H = 1$  м. Отметка уровня воды при сбросе паводковых вод – 25 м; отметка порога водослива – 24 м; отметка уровня воды в нижнем бьефе - 15,6 м. Уклон труб  $i = 0,1$ , длина одной трубы  $l = 60$  м, коэффициент шероховатости  $n = 0,014$ .
4. Произвести гидравлический расчет башенного водосброса:  $Q = 20$  м<sup>3</sup>/с; напор на гребне башни  $H = 0,8$  м; высота башни  $H_1 = 4$  м. Отводящая труба ж/б, с плавным входом, для нее принимаем  $\lambda = 0,025$  и  $\xi_{вх} = 0,2$ ,  $l = 30$  м. Выходное отверстие трубы неподтопленное.
5. Проверка возможности наполнения водохранилища стоком расчетной обеспеченности.

### Критерии оценивания ответа:

#### Отлично

Глубокое знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; удельный вес ошибок при контрольном опросе – не более 10% .

#### Хорошо

Хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на экзамене без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%.

## **Удовлетворительно**

Понимание в целом терминологии и теоретических закономерностей; существенные ошибки при изложении фактического материала; недостаточно логичный и аргументированный ответ на экзамене; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 36 до 60%.

## **Неудовлетворительно**

Слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %.

### **Перечень вопросов к зачету:**

1. Определение понятия "проектирование".
2. Определение понятия "изыскания".
3. Стадии и этапы работ по проектированию.
4. Цели инженерных изысканий для подготовки проектной документации по строительству объектов.
5. Основные виды работ по подготовке проектной документации.
6. Структура проектной документации.
7. Содержание пояснительной записки в составе проектной документации.
8. Классификация гидротехнических сооружений по времени эксплуатации роли в функционировании ВХС.
9. Классификация гидротехнических сооружений по назначению. Примеры ГТС различного назначения.
10. Виды систем и сооружений водного хозяйства.
11. Классификация гидротехнических сооружений в зависимости от последствий разрушения или нарушения проектных условий эксплуатации. Критерии выбора класса ГТС (в зависимости от последствий разрушения или нарушения проектных условий эксплуатации).
12. Воздействие водных потоков на гидротехнические сооружения.
13. Воздействие гидротехнических сооружений на природную среду.
14. Постоянные, временные и особые нагрузки и воздействие на гидротехнические сооружения.
15. Условие недопущения наступления предельных состояний гидротехнического сооружения и его параметры.
16. Расчетные сроки службы основных гидротехнических сооружений в зависимости от их класса. Допустимые значения вероятности возникновения аварий на напорных ГТС I - III классов.
17. Ежегодные вероятности превышения максимальных расходов воды для основного и поверочного расчетных случаев в зависимости от класса ГТС.
18. Гидрометеорологические и инженерно-геологические процессы и явления, учитываемые при расчете параметров грунтовой плотины. Количественные характеристики этих процессов и единицы их измерения.
19. Методы определения коэффициента фильтрации.
20. Методика расчета высотных отметок гребня плотины.
21. Методика определения заложения откосов грунтовой плотины.
22. Виды водопропускных сооружений (водосбросов).
23. Виды водопропускных труб.
24. Классификация водозаборов из природных источников.
25. Условия забора воды из рек, водохранилищ.
26. Типы сооружений для водозабора подземных вод.

27. Противоэрозионные мероприятия на водосборе и виды сооружений.
28. Способы и методы осушения.
29. Источники воды для орошения и способы орошения.
30. Виды сооружений для защиты от затопления и подтопления.

### **Задание 1.**

Экономический механизм управления природоохранной деятельностью  
включает:

- А. экономическую оценку природных объектов и ресурсов;**
- Б. страхование гражданской ответственности владельцев автотранспорта;
- В. установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ;**
- Г. установление гражданской ответственности.

### **Задание 2**

Момент, который можно отнести к недостаткам в управлении природоохранной деятельностью

- А. постоянное реформирование природоохранных органов;**
- Б использование зарубежного опыта;
- В. создание на федеральном и региональном уровнях специальных правовых органов для контроля за исполнением природоохранного законодательства.

### **Задание 3.**

Средства федерального бюджета, выделенные на природоохранную деятельность, расходуются на ...

- А. природоохранные мероприятия, включенные в состав целевых государственных природоохранных программ;**
- Б. все природоохранные мероприятия;
- В природоохранные мероприятия в отдельных субъектах РФ.

### **Задание 4.**

Управление природоохранной деятельностью – это ...

- А. совокупность принципов, методов, форм и средств, направленных на сохранение природной среды с целью обеспечения экологической безопасности человека;**
- Б. управление людьми, их социально-экономическими отношениями;
- В. воздействие субъекта управления на объект управления с целью достижения поставленных целей.

### **Задание 5.**

Нормирование качества среды обитания – это разработка ...

- А базовых нормативов платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- Б. методических рекомендаций о нормативах воздействия хозяйственной и иной деятельности на среду обитания;
- В. научно-обоснованных нормативов предельно допустимого воздействия человека на среду обитания с приданием им правового (юридического) статуса.**

### **Задание 6.**

Одна из основных функций природной среды:

- А. социально-политическое развитие общества;
- Б. обеспечение природными ресурсами;**
- В. социально-экономическое развитие общества.

### **Задание 7.**

Какая отрасль экономики нашей страны является самым крупным потребителем воды:

- А. промышленность;
- Б. сельское хозяйство;**
- В. жилищно-коммунальное хозяйство.

### **Задание 6.**

Какие негативные последствия имеют нарушения технологии использования удобрений:

- А. нарушение круговорота питательных веществ и снижение плодородия почвы;**
- Б. попадание элементов удобрений в грунтовые воды и поверхностные водоемы;**
- В. усиление ветровой и водной эрозии почв;**
- Г. способствует разрушению озонового слоя, в результате проникновения в стратосферу оксидов азота.**

### **Задача 1.**

Проблема. Комиссия городского планирования подготовила проект строительства автомагистрали, которая пройдет через центр города и пригород с плодородными угодьями и лесопарками.

Последствия: Жилищные условия станут критическими (перемена места жительства людей в связи с тем, что магистраль пройдет через жилые дома, многие люди не в состоянии приобрести новое жилье, сменить место работы, школы).

Магистраль разрушит ландшафт, будут снесены некоторые памятники природы и культуры.

Уничтожится значительная часть плодородных полей, потеряются пастбища, сократится численность скота.

Шум от автомагистрали, загрязнение воздуха, повышенная опасность для пешеходов очень усложнят жизнь людям.

Предложите пути решения данной проблемы.

#### **Примерный ответ:**

Спроектировать строительство дороги в обход города, что сохранит качество окружающей среды и значительно снизит вред от автомагистрали.

### **Задача 2.**

Проблема. Вблизи микрорайона с жилыми домами спланирована автостоянка, которая будет вплотную граничить с подъездами к домам, с тротуарами и детскими площадками для игр и прогулок.

Последствия: Автомобили загрязняют воздух угарным газом, оксидами серы и азота, альдегидами, углеводородами, аэрозолями свинца, соединениями мышьяка.

Повышается транспортная нагрузка на дороги - подъезды к жилым домам, что повышает во много раз угрозу травматизма жителей.

Дети на прогулках получают не оздоровление организма, а наоборот снижение устойчивости иммунной системы и возможность развития других серьезных заболеваний.

Усиливается шумовое загрязнение, особенно в утренние и вечерние часы.

Предложите пути решения данной проблемы.

#### **Примерный ответ:**

Внести в проект природоохранных мероприятий зеленый щит из деревьев и кустарников, которые насыщают воздух кислородом и поглощают вредные газы, задерживают пыль, сажу, а также снижают шум. Использовать для обустройства автостоянки пустыри или территории, которые не вплотную примыкают к нежилым зданиям. Детские площадки изолировать от проезжей части живыми изгородями или другими способами и располагать их в глубине дворов.

### **Задача 3.**

Проблема. Свалка бытового мусора в районе жилых домов.

Последствия: Отходы пищи привлекают ворон и голубей, грызунов и других разносчиков инфекции, бродячих собак и кошек.

Гниющие отходы – среда развития многих болезнетворных бактерий и других микроорганизмов.

Проволока, обрезки досок, труб, остатков мебели могут стать причиной травм. На свалке могут образоваться новые ядовитые вещества и канцерогены. Свалки – причина загрязнения почвы, воздуха, водоемов. Предложите пути решения данной проблемы.

**Примерный ответ:**

Спроектировать стационарную площадку для сбора бытовых отходов. Установить контейнеры для раздельной утилизации бытовых отходов, организовать работу дворников по приему и контролю, размещению в них мусора жителями, вывозу бытовых отходов для захоронения.

**Задача 4.**

Проблема: Животноводческая ферма расположена на пригорке перед оврагом, который примыкает к небольшой речке. Навоз складывается на склоне оврага. По прогнозам синоптиков ожидаются ливневые дожди. Как не допустить попадания навозных стоков в реку?

Последствия: Навозные стоки существенно изменяют состав воды в реке, сделают ее не пригодной для использования в хозяйственной деятельности на длительный период.

Существенно пострадает эстетический вид ландшафта берега реки.

Провоцируется распространение болезнетворных и паразитических организмов в реке и по склону в местах навозных потоков.

Предложите пути решения данной проблемы.

**Примерный ответ:**

В непосредственной близости от источника загрязнения можно предварительно построить дамбу, а перед ней выкопать временный ров для предупреждения растекания воды с навозной жижей. Если нет возможности построить дамбу, то следует выкопать ров вкруговую перед навозом.

**темы эссе:**

**Тема 1.**

Раскройте тему «Прогноз возможного влияния строительства и эксплуатации объекта на особо охраняемые природные территории (в случае их наличия в зоне воздействия)».

**Примерный ответ:**

С учетом особенностей режима в Российской Федерации установлены следующие категории ООПТ: государственные природные заповедники, в том числе биосферные; национальные парки; природные парки; государственные природные заказники; памятники природы; дендрологические парки и ботанические сады; лечебно-оздоровительные местности и курорты.

В целях защиты ООПТ от неблагоприятного воздействия при строительстве и эксплуатации промышленных объектов на прилегающих к границам ООПТ землях и водном пространстве могут создаваться охраняемые (буферные) зоны и округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности. ООПТ могут иметь федеральное, региональное или местное значение. Вся их совокупность образует природно-заповедный фонд России.

При выборе места размещения промышленного объекта и при проведении оценки воздействия при его строительстве и эксплуатации необходимо с особой тщательностью оценивать допустимое воздействие на природные комплексы ООПТ и учитывать следующие ограничения:

а) для локальных промышленных объектов расстояние от ООПТ до внешней границы СЗЗ объекта должно быть не менее 10 км. Для линейных сооружений – не менее 2 км до ООПТ зоологического и гидрологического профиля, не менее 1 км до ООПТ ландшафтного, ботанического и геологического профиля;

б) при размещении объекта при прогнозе необходимо учитывать возможность влияния на ООПТ шлейфа атмосферных выбросов в соответствии с розой ветров и

при аварийных ситуациях, а также вероятность стока загрязняющих веществ от объекта по рельефу до территории ООПТ;

в) любые работы вблизи ООПТ зоологического профиля можно проводить только по согласованию с их руководством, региональными органами по охране окружающей природной среды и Управлением охотничьими ресурсами (исключается из режима работы на объекте время гнездования, массового выведения потомства, линьки водоплавающих птиц, весенних и осенних перелетов);

г) при строительстве новых трасс дорожно-транспортной сети вблизи ООПТ при прогнозировании следует учитывать, что в этом случае увеличивается доступность к охраняемым объектам. Поэтому, в программу природоохранных мероприятий дополнительно включается установка по периметру границ ООПТ специальных информационных и запретных знаков, щитов и плакатов, извещающих о строгом режиме природопользования на данной территории;

д) используемые в процессе строительства и эксплуатации дороги на участках, примыкающих к ООПТ, изолируются от них лесополосами шириной 20-30 м из деревьев и кустарников, дренажными канавами и земляными валами.

## **Тема 2.**

Раскройте тему «Возможное воздействие промышленных отходов на окружающую природную среду».

### **Примерный ответ:**

При строительстве и эксплуатации промышленных объектов особую актуальность приобретают вопросы удаления и складирования, а в дальнейшем утилизации и захоронения отходов строительства и производства. Промышленные отходы требуют для складирования не только значительных площадей (устройство полигонов), но и загрязняют вредными веществами, пылью, газообразными выделениями атмосферу, территорию, поверхностные и подземные воды. Особенно сильным негативным воздействием обладают отходы предприятий химической, добывающей, топливной и

Металлургических отраслей промышленности.

Строительные отходы содержат множество компонентов, которые могут быть переработаны и повторно использованы в строительстве. В настоящее время на территории Нижегородской области действует Закон «Об отходах производства и потребления» от 23 ноября 2001 года № 226-З, который обязывает направлять отходы строительства на переработку и использование.

Для безопасного складирования отходов в подразделе проекта по охране окружающей среды при складировании отходов производства необходимо привести обоснование взаимного расположения производственных цехов и сооружений предприятия, селитебных территорий и мест для размещения отходов. Сложность выбора оптимальных решений при складировании отходов заключается не только в большом разнообразии геологических и топографических условий территории, но и в резком отличии характера воздействия различных вредных веществ, содержащихся в отходах, на состояние окружающей среды.

В подразделе следует выполнить оценку возможного воздействия отходов проектируемых производств на компоненты окружающей среды и подготовить их характеристику с указанием сырья и условий образования.

Характеристика отходов производства должна содержать наименование мест образования (производства, цеха, оборудование), периодичность образования и способ удаления, класс опасности (токсичности), количество, физико-химические свойства (состав, содержание элементов, состояние, влажность, вес и т.п.) и способы дальнейшего использования отходов.

Токсичные промышленные отходы по своим физико-химическим свойствам подразделяются на группы, в зависимости от которых применяются различные методы их обезвреживания и складирования. Жидкие токсичные промышленные

отходы перед складированием должны быть обезвожены на предприятии, приём жидких токсичных отходов на полигоны захоронения допускается только при соответствующем технико-экономическом обосновании.

### **Тема 3.**

Раскройте тему «Прогнозная оценка последствий воздействия объекта на социально-бытовые и хозяйственные условия жизни населения в близлежащих селитебных территориях».

#### **Примерный ответ:**

Комплексная оценка техногенного воздействия на окружающую природную среду не может обойтись без анализа социально-экономических условий жизнедеятельности населения в зоне строительства и эксплуатации промышленного объекта. Население и хозяйство во всём его многообразии их функционирования включается в понятие окружающей среды, и именно поэтому социальные и экологические особенности рассматриваемого района в зоне возможного воздействия объекта составляют обязательную и неотъемлемую часть ОВОС.

В результате строительства и эксплуатации промышленных и гражданских объектов в районе их размещения увеличивается техногенная нагрузка на окружающую среду, возрастает интенсивность использования природных ресурсов, меняются демографические особенности и социально-экономические условия жизни населения.

Оценка и прогноз возможных последствий социального, демографического, экономического характера (повышение нагрузки на существующую инфраструктуру, взаимоотношения коренного, старожильческого и пришлого населения, появление новых рабочих мест, потребность в местных продуктах производства и пр.) входят в состав социально-экологического аспекта структуры ОВОС.

Социально-экономические характеристики состояния населения, которые обязательно должны учитываться в процессе разработки ОВОС, следующие:

- демографические характеристики; показатели, характеризующие условия трудовой деятельности и быта, отдыха, питания, водопотребления, воспроизводства и воспитания населения, его образования и поддержания высокого уровня здоровья;
- характеристика природных и техногенных факторов среды обитания населения.

При этом оценки подразделяют на субъективные (опросы работающих и проживающих людей района) и профессиональные (получаемые с использованием объективных методов измерения или официальных информационных источников).

Для характеристики социально-экономической ситуации выделяю две группы факторов, отражающих существующую социально-экологическую обстановку (комплексные (интегральные) показатели): уровень комфортности природной среды и степень деградированности жизненного пространства.

### **Тема 4.**

Раскройте тему «Демографические показатели, используемые при оценке и прогнозе изменения социально-экономической обстановки».

#### **Примерный ответ:**

Демографические показатели, используемые при оценке и прогнозе изменения социально-экономической обстановки, следующие:

- изменение численности и плотности населения в районе строительства с учётом его увеличения за счет строительных рабочих и эксплуатационников;
- перспективный уровень занятости населения и потребность в трудовых ресурсах с учетом изменения инфраструктуры района;
- необходимость отселения коренного населения при изъятии земель для размещения землеёмких объектов, при затоплении территории и добыче полезных ископаемых;

- перераспределение трудовых ресурсов из одной отрасли хозяйства в другую и изменение инфраструктуры района;
- коэффициент общей и детской стандартизированной смертности (на 1000 человек населения) с учётом возрастной структуры населения и коэффициент рождаемости, увязываемые в общий коэффициент естественного прироста населения региона;
- средняя ожидаемая продолжительность жизни и жизненный потенциал населения (число предстоящих лет жизни при условии сохранения данного уровня по возрастной смертности, чел/год);
- число заключённых браков и количественные характеристики миграции людей, косвенно свидетельствующие об экологическом неблагополучии в районе размещения проектируемого объекта.

К числу наиболее комплексных региональных показателей относится интегральный показатель социально-экономического развития, включающий 15 базовых параметров, оцениваемых по 10-балльной шкале каждый: валовой национальный продукт на душу населения, потребление на душу населения, уровень индустриализации, доля экспортно-пригодной продукции в общем объёме сельскохозяйственного производства района, обеспеченность собственной промышленной продукцией, развитость инфраструктуры, уровень образования населения, наличие рыночного общественного мнения, ориентированность населения на западные стандарты жизни и др. Оцениваемый район ранжируется по каждому из этих 15 параметров, потом установленные баллы суммируются, и в итоге получается интегральная оценка социально-экономического развития конкретной территории размещения объекта.

#### **Тема 5.**

Раскройте тему «Экологизированные социально-экономические показатели».

#### **Примерный ответ:**

К экологизированным социально-экономическим показателям относятся:

- рекреационный потенциал местности и степень его использования;
- опасность (вероятность) эпизоотии и нападений на людей представителей животного мира;
- комплексные показатели техногенной нагрузки и степень урбанизированности территории.

Прогноз изменения социально-бытовых условий района размещения проектируемого объекта должен отражать:

- краткий анализ социально-бытовых условий жизни населения;
- оценку потребности населения, строителей, эксплуатационников в различных видах услуг социальной сферы;
- перечень мероприятий и объектов социальной сферы, необходимых для удовлетворения потребностей населения и обеспечения нормальных условий его проживания в районе строительства.

При разработке раздела ОВОС по оценке и прогнозу изменений социально-экономической ситуации под влиянием меняющейся экологической обстановки необходимо обязательно учитывать следующие основные аспекты:

- социальные условия жизни населения;
- оценки состояния здоровья населения и санитарно-эпидемиологических особенностей территории;
- прогноз возможных изменений численности населения, включая коренное население, динамику миграции;
- оценка прогнозных изменений социально-экономических условий жизни населения, комфортности проживания при реализации намечаемой деятельности;



- прогнозная оценка экологических последствий эксплуатации объекта (при нормальном режиме и авариях) на здоровье и проживание населения и на особо охраняемые объекты (природные рекреационные, культурные, культовые и др.);
- анализ возможности утраты эстетической ценности ландшафтов, территории;
- мероприятия по обеспечению экологической безопасности населения при нормальном функционировании объекта и при аварийных ситуациях, а также меры по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности, включая обязательства инвестора по улучшению социальных условий жизни населения;
- оценка стоимости затрат на мероприятия по сохранению благоприятных условий жизни и здоровья населения, а также на проведение комплексного социально-экономического мониторинга района.

Все необходимые показатели и характеристики при составлении прогноза следует разрабатывать по данным статистичности, сведениям местной администрации, а также фондовым материалам различных организаций и ведомств.

### **Тема 6.**

Раскройте тему «Общие вопросы охраны атмосферного воздуха при промышленной деятельности».

#### **Примерный ответ:**

Основным видом воздействия промышленных объектов на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, тепла, водяного пара, аэрозолей, а также их влияние на микроклимат прилегающей территории.

В данном разделе приводится краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и площадки строительства.

Расположение площадки предприятия должно содержать:

- название района (города);
- площадь отвода для строительства предприятия;
- взаиморасположение предприятия и граничащих с ним характерных объектов –жилых массивов и участков перспективной застройки, промышленных зон, рек, возвышенностей, транспортных магистралей, различных предприятий и т.п.;
- наличие ограничений (объектов), осложняющих условия строительства и эксплуатации проектируемого предприятия;
- выкопировку из карты-схемы района (как правило, выносятся в Приложения, но может быть приведена и непосредственно в тексте раздела, как рисунок);
- сведения о рельефе: рельеф площадки – наличие уступов, перепады их высот, размещение производств по уступам с оценкой возможности загрязнения вышерасположенных участков; перепады высот площадки относительно отметок местности жилых кварталов; рельеф местности – наличие холмистости, котловин, возможность их влияния на распространение дымовых факелов в сторону жилых массивов;
- возможность задымления площадки;
- уклон местности в радиусе пятидесяти высот труб;
- поправочный коэффициент на рельеф для расчета распространения загрязняющих веществ в атмосфере.

Для защиты атмосферного воздуха от загрязнения должны быть определены климатические и аэроклиматические характеристики воздушного бассейна района строительства, уровень существующего загрязнения атмосферы (фон) различными веществами (взвешенными и химическими), а также другие формы техногенного воздействия на атмосферу рассматриваемой территории.

Источниками исходной информации являются климатические справочники, данные наблюдений местных метеостанций, фондовые материалы научных

организаций, данные территориальных органов по охране окружающей среды и результаты экологического мониторинга.

**Технология проведения** промежуточной аттестации включает случайный выбор КИМа, подготовку и устный ответ по теоретическим вопросам.

**Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации:**

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной дисциплины (теоретическими основами проектирования водохозяйственных объектов);
- умение связывать теорию с практикой;
- умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- умение применять теоретические знания для решения практических задач в сфере гидротехнического строительства.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения**

| Критерии оценивания компетенций   | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок        |
|---|--------------------------------------|---------------------|
| Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами экологии человека), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере оценки риска для здоровья человека, связанного с состоянием окружающей среды | Повышенный уровень                   | Отлично             |
| Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами экологии человека), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов расчетов риска для здоровья человека, связанного с состоянием окружающей среды                                      | Базовый уровень                      | Хорошо              |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов оценки риска для здоровья человека, связанного с состоянием окружающей среды   | Пороговый уровень                    | Удовлетворительно   |
| Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся  | —                                    | Неудовлетворительно |

|  |  |    |
|--|--|----|
| демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов оценки риска для здоровья человека, связанного с состоянием окружающей среды |  | НО |
|--|--|----|

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в формах:

- устного опроса (индивидуальный опрос, доклады);
- письменных работ (контрольные, лабораторные работы);
- тестирования;
- оценки результатов самостоятельной работы (реферат).

Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок, приведенные выше.