

**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.

Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах,  
загрязнённых радионуклидами

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройства и водопользования

Профиль Исследование природно-техногенных систем

Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область

2023

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Байдакова Е. В. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

д.т.н., доцент Василенков С.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройства и водопользования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 686

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользования  
Профиль Исследование природно- техногенных систем

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

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	Целями и задачами изучения дисциплины «Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами» являются:
-----	---

1.2	• приобретение студентами знаний о современных методах проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами
1.3	• приобретение навыков проектирования сооружений по очистке среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами
1.4	• получение навыков анализа работы сооружений водопроводных станций и оценки достоинств и недостатков конструкций сооружений в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.ДВ.03.01

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Требуется обязательный уровень подготовки, соответствующий основной образовательной программе подготовки бакалавра. Студент-магистрант должен уметь получать и использовать информацию из различных источников, используя различные средства и методы, интерпретировать полученные данные для формирования суждений по профессиональным и социальным проблемам, а также стремиться соответствовать установленным стандартам или превосходить их.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: строительные системы охраны водных объектов, методы восстановления нарушенных природных объектов

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

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовую функцию 3.3.1. Профстандарта: 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2016 года N 591н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от. 25 ноября 2016 года N 44450).

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		
ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в	ПКС-2.1 Демонстрирует знание нормативно - правовых актов в области охраны окружающей среды. Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации Методики расчетов оценки	<b>Знать:</b> нормативно - правовые акты в области охраны окружающей среды, требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду <b>Уметь:</b> проводить экологическую экспертизу проектной документации, методику расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности <b>Владеть:</b> Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное

<p>организации</p>	<p>воздействия на окружающую среду планируемой деятельности Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях</p>	<p>влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях</p>
	<p>ПКС-2.2 Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду <b>Уметь:</b> Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду <b>Владеть:</b> мероприятиями по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p>
	<p>ПКС-2.3. Способен использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении,</p>	<p><b>Знать:</b> использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>

	реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	<p><b>Уметь:</b> использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p> <p><b>Владеть:</b> использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</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	Курс 1						Курс 2				Курс 3		Итого	
	Установочная сессия		Сессия 1		Сессия 2		Сессия 1		Сессия 2		Сессия 1			
					УП	РПД	УП	РПД					УП	РПД
Лекции					2	2	2	2					4	4
Лабораторные														
Практические					2	2	4	4					6	6
КСР														
Прием зачета							0,15	0,15					0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с														
Сам. работа					32	32	64	64					96	96
Контроль							1,85	1,85					1,85	1,85
Итого					36	36	72	72					108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы в	Компетенции
	<b>Раздел 1. ПРОЦЕССЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ РАДИОНУКЛИДОВ В</b>			
1.1	Вертикальная миграция <sup>137</sup> Cs Горизонтальный перенос радионуклидов /Лек/	1/2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3

	<b>Раздел 2. МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ПО ТЕРРИТОРИИ</b>			
2.1	Обоснование экспериментов. Физико-географическая характеристика водосборных площадей зоны радиоактивного загрязнения. Общие сведения /Лек/	1/2	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3
2.2	Климатические условия, Краткая гидрографическая характеристики рек и их бассейнов, Водный режим. Гидрологическая изученность /Пр/	1/2	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3
2.3	Выбор объектов исследований, Характеристика растительности, Методика полевых исследований, Методика лабораторных исследований /Ср/	1/2	30	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3
	<b>Раздел 3. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ПО ТЕРРИТОРИИ</b>			
3.1	Расчет расстояний между каналами, обеспечивающих заданную интенсивность снижения концентраций радионуклидов /Пр/	1/2	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3
3.2	Экономическая эффективность расчетов на основе созданных моделей, Основные принципы определения доз облучения населения, Расчет предотвращаемой дозы внутреннего облучения, Расчет предотвращенной дозы внешнего облучения, Определение стоимости строительства инженерных защитных мероприятий, снижающих дозу облучения людей, Расчет экономической эффективности , Расчет времени достижения среднегодовой дозы облучения жителей населенных пунктов в 1мЗв/Ср/	1/2	28	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3
3.3	Контактная работа при приёме зачёта /К/	1/2	0,15	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3

Реализация программы предусматривает и предполагает использование традиционной активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1. 1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Павлинова И.И., Баженов В.М., Губий И.Г.	Водоснабжение и водоотведение	М.: Юрайт, 2013	5
2	Павлинова И.И., Баженов В.М., Губий И.Г.	Водоснабжение и водоотведение	М.: Юрайт, 2015	2
3	Новиков А.В., Женихов Ю.Н.	Улучшение качества природных и очистка сточных вод: Учебное пособие. Ч.1.	Тверь: ТГТУ, 2006. - 112 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/597/58597">http://window.edu.ru/resource/597/58597</a>	ЭБС
4	Турбинский В.В.	УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД	ФБОУ ВПО "Новосибирская гос. акад. водного трансп." Новосибирск, 2012. <a href="http://elibrary.ru/query_results.a">http://elibrary.ru/query_results.a</a>	ЭБС
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
1	Ветошкин, А.Г.	Инженерная защита водной среды	: Лань, 2014. — 416 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49467">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49467</a> — Загл. с экрана	ЭБС
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Гусаковский В.Б., Вуглинская Е.Э., Зуев Н.И.	Технология очистки природных вод:	Методические указания к лабораторным работам. <a href="http://window.edu.ru/resource/290/67290">http://window.edu.ru/resource/290/67290</a>	ЭБС

## 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

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)**

7.1	<p>Учебная аудитория для проведения учебных и групповых занятий – 406 лаборатория информационных технологий в природообустройстве и землеустройстве.</p> <p>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.</p> <p>Характеристика лаборатории:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) ArcGIS 10.2 Лицензионный договор 28/1/3 от 28.10.2013;</li><li>б) CREDO III (геодезия, землеустройство и кадастры). Договор 485/12 от 05.09.2012 Российское ПО;</li><li>в) Наш Сад 10. Контракт №ССГ_БР-542 от 04.10.2017. Российское ПО;</li><li>г) виртуальная лаборатория LabWorks. 2009г;</li></ul>
-----	---

## **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

**Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых  
пунктах, загрязнённых радионуклидами**

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль: Исследование природно-техногенных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Брянская область  
2021 г

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
 Профиль: Исследование природно-техногенных систем  
 Дисциплина: «Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами»  
 Форма промежуточной аттестации: зачет

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИИ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

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

Изучение дисциплины Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПКС-2.1 Демонстрирует знание нормативно - правовых актов в области охраны окружающей среды. Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях	<b>Знать:</b> нормативно - правовые акты в области охраны окружающей среды, требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду <b>Уметь:</b> проводить экологическую экспертизу проектной документации, методику расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности <b>Владеть:</b> Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях
	ПКС-2.2 Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду	<b>Знать:</b> Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду <b>Выявлять</b> в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на

	<p>Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p>	<p>окружающую среду</p> <p><b>Уметь:</b> Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду</p> <p><b>Владеть:</b> мероприятиями по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p>
	<p>ПКС-2.3. Способен использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>	<p><b>Знать:</b> использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p> <p><b>Владеть:</b> использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине

«Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами»

№ раздела	Наименование разделов	3.1	3.2	3.3	У.1	У.2	У.3	Н.1	Н.2	Н.3
1	Процессы, влияющие на концентрацию радионуклидов в почве.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2	Методика экспериментальных исследований распределения радионуклидов по территории	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Практические расчеты и рекомендации по регулированию содержания радионуклидов по территории	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**Сокращения:** З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине

«Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами»

ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации					
ПКС-2.1 Демонстрирует знание нормативно - правовых актов в области охраны окружающей среды. Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации Методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
нормативно - правовые акты в области охраны окружающей среды, требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду	лекции в разделе № 1...2	проводить экологическую экспертизу проектной документации, методику расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	самостоятельная работа раздела № 1...2	Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях	Практическая работа раздела № 1...2
ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации					
ПКС-2.2 Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	

Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	лекции разделов №3;5;6;9	Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	практические работы разделов № 5; 6	мероприятиями по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	-практические работы разделов № 3; 9  -самостоятельная работа разделов № 3;5;6;9
ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации					
ПКС-2.3. Способен использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	лекции в разделе №4;7;8;10	использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	практические работы в разделе № 4; 8	использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	практические работы разделов № 7; 10  -самостоятельная работа разделов № 4;7;8;10

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

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

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№	Раздел	Контролируемые	дидактические	Компе-	Оценоч-
---	--------	----------------	---------------	--------	---------

п/п	дисциплины	единицы (темы, вопросы)	тенции	ное ср-во
<b>Раздел 1 ПРОЦЕССЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВЕ.</b>				
1	1.1	Вертикальная миграция $^{137}\text{Cs}$ Горизонтальный перенос радионуклидов /Лек/	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопрос на зачете 9...10; 42; 43
<b>Раздел 2 МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ПО ТЕРРИТОРИИ</b>				
1	2.1	Обоснование экспериментов. Физико-географическая характеристика водосборных площадей зоны радиоактивного загрязнения. Общие сведения /Лек/	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопрос на зачете 31...40
3	2.3	Выбор объектов исследований, Характеристика растительности, Методика полевых исследований, Методика лабораторных исследований /Ср/	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопрос на зачете 44
<b>Раздел 3. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ПО ТЕРРИТОРИИ</b>				
1	3.1	Расчет расстояний между каналами, обеспечивающих заданную интенсивность снижения концентраций радионуклидов /Пр/	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопрос на зачете 14...15
2	3.2	Экономическая эффективность расчетов на основе созданных моделей, Основные принципы определения доз облучения населения, Расчет предотвращаемой дозы внутреннего облучения, Расчет предотвращенной дозы внешнего облучения, Определение стоимости строительства инженерных защитных мероприятий, снижающих дозу облучения людей, Расчет экономической эффективности, Расчет времени достижения среднегодовой дозы облучения жителей населенных пунктов в $1\text{мЗв/Ср/}$	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопрос на зачете 11

### Перечень вопросов к зачету по дисциплине

«Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами»

1. Распространение по территории и плотность загрязнения радионуклидами черномыльских выбросов
2. Распределение радионуклидов в почвах западных районов Брянской области
3. Важнейшие факторы, обуславливающие миграцию радионуклидов (почвы, рельеф, водный режим, вынос растениями, ландшафт)

4. Формы нахождения  $^{137}\text{Cs}$  в природной среде
5. ПРОЦЕССЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВЕ
6. Вертикальная миграция  $^{137}\text{Cs}$
7. Горизонтальный перенос радионуклидов
8. МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ПО ТЕРРИТОРИИ
9. Обоснование экспериментов
10. Физико-географическая характеристика водосборных площадей зоны радиоактивного загрязнения
11. Общие сведения.
12. Климатические условия
13. Краткая гидрографическая характеристики рек и их бассейнов
14. Водный режим. Гидрологическая изученность
15. Выбор объектов исследований
16. Характеристика растительности
17. Методика полевых исследований
18. Методика лабораторных исследований
19. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ПО ТЕРРИТОРИИ
20. Расчет расстояний между каналами, обеспечивающих заданную интенсивность снижения концентраций радионуклидов
21. Экономическая эффективность расчетов на основе созданных моделей
22. Основные принципы определения доз облучения населения
23. Расчет предотвращаемой дозы внутреннего облучения
24. Расчет предотвращенной дозы внешнего облучения
25. Определение стоимости строительства инженерных защитных мероприятий, снижающих дозу облучения людей
26. Расчет экономической эффективности
27. Расчет времени достижения среднегодовой дозы облучения жителей населенных пунктов в 1мЗв

### **Критерии оценки компетенций**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 2 семестре в форме зачета. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете;
- результатами тестирования знания основных понятий.
- активной работой на практических занятиях.

Знания, умения, навыки студента по результатам освоения дисциплины оцениваются на зачтено и не зачтено.

**Оценивание студента на зачете по дисциплине** «Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами» Знания, умения, навыки студента на зачёте по дисциплине улучшение качества питьевой воды оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено» .

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.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами» складывается из суммирования оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир + Оц.зачёт

1) Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 10 по формуле:

$$\text{Оц.активности} = \frac{\text{Пр.активн.} ,}{\text{Пр.общее}} * 10 (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр.активн* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр.общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 10.

2) Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 10 (2)$$

где *Оц.тестир.*- оценка за тестирование.

*Максимальный балл*, который студент может получить за тестирование равен 10.

3) Оценивание студента на зачете Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено» - 9-15, «не зачтено» - 0-8.

Оценка		Требования к знаниям
«зачтено»		- Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.
«не зачтено»		- При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.
Оценка	Баллы	Требования к знаниям

«зачтено»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«не зачтено»	6	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.
	3	- Студент не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи
	0	- Студент не посещал занятия, не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир + Оц.зачёт

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 35.

Зачтено - 35- 17 баллов , не зачтено – 16 - 0 баллов.

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

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

«Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами»

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	процессы, влияющие на концентрацию радионуклидов в почве.	Вертикальная миграция $^{137}\text{Cs}$ Горизонтальный перенос радионуклидов	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Опрос Письменное тестирование	1
2	методика экспериментальных исследований распределения радионуклидов по территории	Обоснование экспериментов. Физико-географическая характеристика водосборных площадей зоны радиоактивного загрязнения. Общие сведения Климатические условия, Краткая	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Опрос Письменное тестирование	1

		<p>гидрографическая характеристики рек и их бассейнов, Водный режим. Гидрологическая изученность</p> <p>Выбор объектов исследований, Характеристика растительности, Методика полевых исследований, Методика лабораторных исследований</p>			
3	<p>практические расчеты и рекомендации по регулированию содержания радионуклидов по территории</p>	<p>Расчет расстояний между каналами, обеспечивающих заданную интенсивность снижения концентраций радионуклидов</p> <p>Экономическая эффективность расчетов на основе созданных моделей, Основные принципы определения доз облучения населения, Расчет предотвращаемой дозы внутреннего облучения, Расчет предотвращенной дозы внешнего облучения, Определение стоимости строительства инженерных защитных мероприятий, снижающих дозу облучения людей, Расчет экономической эффективности , Расчет времени достижения среднегодовой дозы облучения жителей населенных пунктов в 1мЗв</p>	<p>ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3</p>	<p>Опрос Письменное тестирование</p>	1

\*\* - устный опрос (индивидуальный); контрольные письменные работы; письменное тестирование; компьютерное тестирование; защита работ (лабораторной работы).

Тесты для текущего контроля по дисциплине: «Проблемы оздоровления среды обитания человека в населённых пунктах, загрязнённых радионуклидами»  
Профиль подготовки бакалавриата: инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения

**1. Радионуклиды чернобыльского выброса, формирующие в настоящее время основную дозовую нагрузку на организм человека:**

- а) йод – 131,
- б) цезий – 137,
- в) рутений – 106,
- г) стронций – 90,
- д) церий – 144.

**2. Радионуклиды чернобыльского выброса, имеющие преимущественно скелетный тип распределения в организме человека:**

- а) йод – 131,
- б) стронций – 90,
- в) цирконий – 95,
- г) америций -241,
- д) тритий.

**3. На территории с плотностью загрязнения цезием - 137 менее 5 Ки/км<sup>2</sup> наибольшее значение при формировании дозы на организм человека имеет:**

- а) облучение при пероральном поступлении радионуклидов в организм,
- б) облучение при ингаляционном поступлении радионуклидов в организм,
- в) облучение от выпадений радионуклидов на объекты окружающей среды.

**4. Наиболее кратковременным является следующее воздействие радионуклидов чернобыльского выброса на организм человека...**

- а) облучение при пероральном поступлении радионуклидов,
- б) облучение при ингаляционном поступлении радионуклидов,
- в) облучение от выпавших на объекты окружающей среды радионуклидов,
- г) облучение от радиоактивного облака.

**5. Радионуклиды чернобыльского выброса, имеющие равномерный тип распределения в организме человека:**

- а) цезий – 137,

- б) плутоний -239,
- в) рутений – 106,
- г) йод – 131,
- д) углерод – 14.

**6. Сразу после аварии на ЧАЭС основную часть дозовой нагрузки на население сформировал...**

- а) цезий – 137,
- б) цезий – 134,
- в) йод – 131.

**7. Наибольшую часть территории в результате чернобыльского выброса загрязнили...**

- а) стронций - 90 и стронций – 89,
- б) плутоний - 239 и плутоний – 240,
- в) цезий - 134 и цезий – 137,
- г) рутений - 103 и рутений – 106,
- д) плутоний - 239 и плутоний – 240.

**8. Зоне первоочередного отселения соответствует территория с плотностью загрязнения цезием - 137...**

- а) более 40 Ки/км<sup>2</sup>,
- б) 15 - 40 Ки/км<sup>2</sup>,
- в) 1 - 5 Ки/км<sup>2</sup>,
- д) 5 - 15 Ки/км<sup>2</sup>.

**9. Плотность загрязнения территории цезием - 137 от 15 до 40 Ки/км<sup>2</sup> соответствует зоне ...**

- а) с правом на отселение,
- б) эвакуации,
- в) периодического радиационного контроля,

д) первоочередного отселения,

е) последующего отселения.

1. Осветление 2. Обеззараживание
3. Обезжелезивание 4. Фторирование
5. Обесфторивание 5. Опреснение

### **Критерии оценки тестовых заданий**

**Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:**

Число правильных ответов

Оц.тестир = -----  $\times 4$  (4)

Всего вопросов в тесте

где *Оц.тестир*, - оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.