


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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Кафедра Экологической геологии

  
И.И.Косинова

05.06.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Экология речных систем**

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки: Экологическая геология
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: экологической геологии
6. Составитель программы: Воробьева Мария Геннадьевна, к.г.-м.н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 9 от 29.05.2023 г.
8. Учебный год: 2022/2023 Семестр: 5

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Экология речных систем» является подготовка бакалавров, компетентных в сфере экологии речных систем, владеющих знаниями теоретических основ методов экологического изучения речных систем, обладающих умениями и навыками проведения экологических исследований речных систем, обработки и интерпретации материалов исследований.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у обучаемых представлений о речных системах, условиях их формирования и способах изучения их параметров;
- получение обучаемыми знаний о методиках проведения экологических исследований речных систем, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;
- приобретение обучаемыми практических навыков проведения экологических исследований речных систем и интерпретации получаемых данных.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки по направлению 05.03.01 Геология (бакалавриат).

Дисциплина «Экология речных систем» базируется на дисциплине Методы аналитических исследований при экологических оценках гидросферы – читаемом в 4 семестре.

Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины, используются в 7 семестре при освоении дисциплины Менеджмент в метеорологии и гидрологии.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Обладать способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Знать: закономерности изменения и эволюции речных систем. Уметь: использовать методы экологического контроля объектов поверхностного водного стока. Владеть навыками: решения экологических проблемах речных систем и их биоценозов.
ПК-2	Обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Знать: принципы построения водохозяйственных балансов. Уметь: проводить расчеты подземного и поверхностного стока. Владеть навыками: интегральной и комплексной оценки качества поверхностных вод.

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час (в соответствии с учебным планом) – 2/72.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 5	...	...
Аудиторные занятия	54	54		
в том числе: лекции	16	16		
практические	0	0		
лабораторные	34	34		
Самостоятельная работа	22	22		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час./ экзамен – 36 час.)	0	0		
Итого:	72	72		

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Речные системы их экологические особенности	<p>Поверхностный водный сток и закономерности его формирования. Типы и развитие речных систем, природные и техногенные компоненты.</p> <p>Общая характеристика и особенности экосистем малых рек России. Экологический контроль состояния малых рек и причины их деградации. Мероприятия по охране малых рек и их биоценозов.</p> <p>Особенности формирования химического состава природных вод пресного водоема. Характеристика антропогенных изменений в водных экосистемах. Формы существования химических веществ в природных водах. Биотическая составляющая природных водных экосистем. Механизмы трансформации химических элементов в водной среде. Способности массообмена в водных экосистемах. Особенности экологических преобразований в водной среде. Экологическая роль донных отложений, экологические особенности вторичного загрязнения водных объектов. Оценка экологического состояния водных объектов.</p>
1.2	Методика экологического изучения речных систем	<p>Особенности обоснования плотности режимной сети наблюдений и частоты опробования водных объектов. Методика отбора и подготовки к анализу проб водных объектов. Подготовка проб макрофитов к химическому анализу.</p>

1.3	Трансформация речных систем в эпоху техногенеза	Природные и антропогенные изменения вод суши и современные экологические проблемы. Инженерные сооружения на реках. Методология оценки трансформации экосистем в условиях изменения водного режима территории. Экологические проблемы водохранилищ. Влияние режима речного стока на формирование и динамику пойменных лесных сообществ на реках с неурегулированным стоком. Последствия изменения режима речного стока для пойменных экосистем при создании малых гидротехнических сооружений. Оценка воздействия гидромелиорации на экосистемы речных пойм гумидной зоны. Проблемы деградации пересушенных территорий. Проблемы сохранения биоразнообразия речных систем.
<b>2. Лабораторные работы</b>		
2.1	Речные системы их экологические особенности	Расчет модулей подземного и поверхностного стока. Расчеты минимального стока различной обеспеченности при наличии данных наблюдений. Расчеты минимального стока при недостаточности или отсутствии данных наблюдений.
2.2	Методика экологического изучения речных систем	Влияние нефти и продуктов её переработки на флору и фауну поверхностных вод. Интегральная и комплексная оценка качества воды. Оценка расстояния до створа практически полного смешения. Методы оценки диффузного загрязнения рек. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы. Водный кадастр и водный реестр.
2.3	Трансформация речных систем в эпоху техногенеза	Водопотребление и водопользование. Водохозяйственные балансы и принципы их составления. Нормирование загрязненности речных вод. Расчет экстремальных экологически опасных уровней воды. Статистические и воднобалансовые методы оценки влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Оценка подтопления территорий

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

№	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Речные системы их экологические особенности	6	0	8	16	30
4	Методика экологического изучения речных систем	4	0	10	2	16
5	Трансформация речных систем в эпоху техногенеза	6	0	16	4	26
	Итого:	16	0	34	22	72

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

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить методические рекомендации по их выполнению.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Стрелков А.К., Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс] : Учебник / Стрелков А.К., Теплых С.Ю. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 240 с. - ISBN 978-5-4323-0042-3 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html</a> (15.05.2019)
2.	Ветошкин А.Г., Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - 2-е изд. испр. и доп. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - 296 с. - ISBN 978-5-9729-0125-8 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901258.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901258.html</a> (15.05.2019)
3.	Попов М.А., Природоохранные сооружения [Электронный ресурс] / Попов М.А., Румянцев И.С. - М. : КолосС, 2013. - 520 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0262-8 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202628.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202628.html</a> (15.05.2019)

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / 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. : ил. - Библиогр.: с. 449-453. - ISBN 978-5-9585-0523-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154</a> (15.05.2019).
5.	Кондратьев, Сергей Алексеевич. Формирование внешней нагрузки на водоемы: проблемы моделирования / С. А. Кондратьев ; Рос. акад. наук, Ин-т озераведения .— СПб. : Наука, 2007 .— 252, [1] с.
6.	Устьевые экосистемы крупных рек России: антропогенная нагрузка и экологическое состояние / В.А. Брызгалов, А.М. Никаноров, Л.С. Косменко, О.С. Решетняк. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 161 с. - ISBN 978-5-9275-1598-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=469038">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=469038</a> (15.05.2019)
7.	Дмитриева, В.А. Водные ресурсы Воронежской области в условиях меняющихся климата и хозяйственной деятельности : монография / В.А. Дмитриева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. - 192 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2219-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441587">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441587</a> (15.05.2019).

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

№ п/п	Ресурс
8.	Электронно-библиотечная система « <u>Университетская библиотека online</u> » <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
9.	Электронно-библиотечная система « <u>Консультант студента</u> » <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
10.	Электронно-библиотечная система « <u>Лань</u> » <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
11.	Электронно-библиотечная система « <u>РУКОНТ</u> » (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
12.	Электронно-библиотечная система « <u>Юрайт</u> » <a href="https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru">https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru</a>

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

№ п/п	Источник
1.	Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / 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. : ил. - Библиогр.: с. 449-453. - ISBN 978-5-9585-0523-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154</a> (15.05.2019).

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Экология речных систем» используется:

- лаборатория методов эколого-геологических исследований: лабораторная посуда, химические реактивы, шкаф вытяжной ШВк-1200, шкаф сушильный СЭШ-3М, аквадистиллятор АЭ-14-«Я-ФП», АНИОН-7000 рН-метр портативный, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2-УХЛ 4.2, тест-наборы Visocolor ECO,

HE, лабораторные весы ADAM HCB-123, весы Electronic Balance HX3001-T, дозиметр-радиометр РКС107. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. № 201п.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ПК-1 Обладать способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Знать: закономерности изменения и эволюции речных систем</p>	<p>Речные системы их экологические особенности</p>	<p>Вопросы для собеседования Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на портале Moodle.</p>
	<p>Уметь: использовать методы экологического контроля объектов поверхностного водного стока</p>	<p>Методика экологического изучения речных систем</p>	<p>Вопросы для собеседования Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на портале Moodle.</p>
	<p>Владеть навыками: решения экологических проблемах речных систем и их биоценозов</p>	<p>Трансформация речных систем в эпоху техногенеза</p>	<p>Вопросы для собеседования Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на портале Moodle.</p>
<p>ПК-2 Обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской</p>	<p>Знать: принципы построения водохозяйственных балансов</p>	<p>Трансформация речных систем в эпоху техногенеза</p>	<p>Вопросы для собеседования Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на портале Moodle.</p>

деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Уметь: проводить расчеты подземного и поверхностного стока	Речные системы их экологические особенности	Вопросы для собеседования Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на портале Moodle.
	Владеть навыками: интегральной и комплексной оценки качества поверхностных вод	Методика экологического изучения речных систем	Вопросы для собеседования Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на портале Moodle.
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>КИМ</b>

### 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНЫ из 19.1): владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач по охране речных вод от загрязнения	Повышенный уровень	Зачтено
Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, допускает ошибки при описании основных этапов организации и проведения охраны речных вод от загрязнения.	Базовый уровень	Зачтено
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, не умеет применять теоретические знания для решения практических задач при организации и проведении охраны речных вод от загрязнения.	Пороговый уровень	Зачтено
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при описании базовых понятий курса.	–	Не зачтено



### **19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1 Перечень вопросов к зачету**

1. Поверхностный водный сток и закономерности его формирования.
2. Типы и развитие речных систем
3. Природные и техногенные компоненты речных систем.
4. Принципы построения водохозяйственных балансов.
5. Особенности формирования химического состава природных вод пресного водоема.
6. Характеристика антропогенных изменений в водных экосистемах.
7. Особенности экологических преобразований в водной среде.
8. Особенности обоснования плотности режимной сети наблюдений и частоты опробования водных объектов.
9. Природные и антропогенные изменения вод суши.
10. Современные экологические проблемы речных систем.
11. Инженерные сооружения на реках.
12. Влияние режима речного стока на формирование и динамику пойменных лесных сообществ на реках с неурегулированным стоком.
13. Последствия изменения режима речного стока для пойменных экосистем при создании малых гидротехнических сооружений.
14. Общая характеристика и особенности экосистем малых рек России.
15. Экологический контроль состояния малых рек и причины их деградации.

#### **19.3.2 Перечень вопросов для собеседования**

##### **Раздел 1. Речные системы**

16. Расчет модулей подземного и поверхностного стока.
17. Расчеты минимального стока различной обеспеченности при наличии данных наблюдений.
18. Расчеты минимального стока при недостаточности или отсутствии данных наблюдений.
19. Построение кривых депрессии напорных и грунтовых вод.
20. Расчет глубины сезонного промерзания горных пород.

##### **Раздел 2. Роль малых рек как начального звена речных систем, проблемы их сохранения**

21. Мероприятия по охране малых рек и их биоценозов

##### **Раздел 3. Экологические особенности современных водных экосистем**

22. Формы существования химических веществ в природных водах.
23. Биотическая составляющая природных водных экосистем.
24. Механизмы трансформации химических элементов в водной среде.
25. Способности массообмена в водных экосистемах.
26. Экологическая роль донных отложений
27. Экологические особенности вторичного загрязнения водных объектов.
28. Оценка экологического состояния водных объектов.
29. Влияние нефти и продуктов её переработки на флору и фауну поверхностных вод.
30. Интегральная и комплексная оценка качества воды.
31. Оценка расстояния до створа практически полного смешения.
32. Методы оценки диффузного загрязнения рек.

##### **Раздел 4. Методика экологического изучения речных систем**

33. Методика отбора и подготовки к анализу проб водных объектов.
34. Подготовка проб макрофитов к химическому анализу.
35. Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы.
36. Водный кадастр и водный реестр.
37. Водопотребление и водопользование.
38. Водохозяйственные балансы и принципы их составления.
39. Нормирование загрязненности речных вод.

##### **Раздел 5. Трансформация речных систем в эпоху техногенеза**

40. Методология оценки трансформации экосистем в условиях изменения водного режима территории.
41. Экологические проблемы водохранилищ.

## **Раздел 6. Последствия изменения режима речного стока для экосистем и экотонных структур на равнинных реках.**

42. Оценка воздействия гидромелиорации на экосистемы речных пойм гумидной зоны.
43. Проблемы деградации пересушенных территорий.
44. Проблемы сохранения биоразнообразия речных систем.
45. Расчет экстремальных экологически опасных уровней воды.
46. Статистические и воднобалансовые методы оценки влияния хозяйственной деятельности на речной сток.
47. Оценка подтопления территорий.

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

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 форме собеседования. 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, степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

### **19.5. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)**

**ПК-1 Обладать способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Локальное загрязнение – загрязнение, возникающее:

1. На сравнительно небольшой территории.
2. Вследствие переноса в атмосферу ЗВ на расстояния более 40 км от источника загрязнения.
3. На территории региона.
4. Нет правильного ответа.

**ЗАДАНИЕ 2.** Какая мера поможет предприятиям не наносить ущерб окружающей среде:

1. Установка очистных сооружений.
2. Ежемесячные штрафы.
3. Отказ производства продукции.
4. Нет правильного ответа.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** 20 апреля 2010 года в 80 км от побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе на полупогружной нефтяной платформе Deepwater Horizon сверхглубокого бурения произошла авария. Последовавший после аварии разлив нефти стал крупнейшим в истории США и превратил аварию в одну из глобальных техногенных катастроф.

Какие методы борьбы с распространением нефти были приняты правительством США в Мексиканском заливе?

Ответ: На первых этапах ликвидации последствий аварии применялись химикаты и технология контролируемого сжигания. Всего было произведено 411 сжиганий. Затем основными способами работы стали завершающийся сбор нефти с поверхности воды, сбор осевшей на дно и смешавшейся с песком нефти и очистка побережья. В море работы велись, главным образом, компаниями-контракторами, которые собирали нефть кораблями-скиммерами и доставали ее из

воды специальными корзинами. На берегу значительная часть работы выполнялась силами добровольцев, инвесторов и собственников очищаемых участков.

**ПК-2 Обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Экологической безопасностью называют защиту человека от вредного воздействия

1. Загрязнённой окружающей среды.
2. Опасных зверей.
3. Транспортных средств.
4. Нет правильного ответа.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** 20 апреля 2010 года в 80 км от побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе на полупогружной нефтяной платформе Deepwater Horizon сверхглубокого бурения произошла авария. Последовавший после аварии разлив нефти стал крупнейшим в истории США и превратил аварию в одну из глобальных техногенных катастроф.

Расскажите, чем опасны подобные нефтяные разливы для природы и человека.

Ответ: В результате аварии Deepwater Horizon пострадали все американские штаты, имеющие выход к Мексиканскому заливу, наибольший ущерб был причинен Луизиане, Алабаме, Миссисипи, Флориде и Техасу.

Взрыв на нефтяной платформе Deepwater Horizon обернулся крупнейшей экологической катастрофой в истории США. По оценкам ученых, в результате аварии погибли или пострадали около 82 тысяч птиц, более шести тысяч морских черепах, свыше 25 тысяч морских млекопитающих и огромное количество рыб.

В районе экологической катастрофы погибли практически все улитки и другие беспозвоночные животные. Утечка нефти привела к массовой гибели растений, удерживающих почву в соляных болотах на побережье Флориды и Луизианы, что ускорило эрозию почвы и захват территории суши морем.

Наибольший экономический ущерб понесли рыболовная и туристическая отрасли прибрежных штатов США.

После аварии власти страны ввели временный запрет на рыбную ловлю в районе ЧП, закрыв для промысла более трети всей акватории залива. Было подсчитано, что потери рыбной промышленности составили 247 миллионов долларов.

Туристическая ассоциация США оценила потери индустрии туризма в 22,7 миллиарда долларов в течение 2010-2013 годов.

Экономические потери также понесла нефтяная отрасль. После катастрофы администрация президента США Барака Обамы ввела полугодовой мораторий на бурение, что привело к потере 13 тысяч рабочих мест и невыплаченным зарплатам на сумму 800 миллионов долларов.