

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г.Шухова)

УТВЕРЖДАЮ



Директор института

Ястребинский Р.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Научная специальность:

1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Форма обучения: очная


Белгород 2022

Рабочая программа дисциплины «гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель (составители): ___ д-р. техн. наук, доц.  (Ж.А. Сапронова)

Рабочая программа согласована с базовой кафедрой по группе научных специальностей

промышленной экологии


Заведующий кафедрой: ___ д-р. техн. наук, проф.  (С.В. Свергузова)

« 11 » 05 2022 г., протокол № 9

Рабочая программа обсуждена на базовой кафедре по группе научных специальностей аспирантуры

промышленной экологии

« 25 » 05 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: ___ д-р. техн. наук, проф.  (С.В. Свергузова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

Одобрена методической комиссией института

_____ Химико-технологический _____

« 25 » 05 2022 г., протокол № 10

Председатель ___ канд. техн. наук, доц.  (Л.А. Порожнюк)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины.....	4
2.	Цель изучения дисциплины.....	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4.	Объем дисциплины.....	4
5.	Содержание дисциплины.....	5
6.	Ресурсное обеспечение.....	6
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	6
8.	Основная и дополнительная литература.....	6
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	7
10.	Перечень лицензионного программного обеспечения.....	8
11.	Оценочные средства.....	8
12.	Утверждение рабочей программы.....	9

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины

- з.е. – зачетная единица
- ФГТ– Федеральные государственные требования
- ФОС – фонд оценочных средств
- Пр – практическое занятие
- Лаб – лабораторное занятие
- Лек – лекции
- СР – самостоятельная работа

2. Цель изучения дисциплины

Цель – обеспечить учащихся теоретическими знаниями и практическими навыками для осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области гидрологии суши, водных ресурсов, гидрохимии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, аспирант должен:

Знать: строение и свойства гидросферы и отдельных ее частей, законы и принципы функционирования, особенности проведения научных исследований в области гидрологии суши, водных ресурсов и гидрохимии

Уметь: анализировать, обосновывать и выбирать перспективные методы и технологии исследований и решения профессиональных задач с учетом знаний о строении, свойствах и особенностях функционирования гидросферы

Владеть: информацией об особенностях организации и проведения научных исследований в сфере гидрологии суши, водных ресурсов и гидрохимии

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, часов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (в форме кандидатского экзамена)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	8
лекции	8	8
лабораторные	-	-
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	64	64
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание (реферат)	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	28	28
Экзамен	36	36

5. Содержание дисциплины
5.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 2_ Семестр 4_

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общие сведения о воде и гидрологии					
	Вода в жизни человека. Водные объекты, понятие о гидросфере. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Методы гидрологических исследований. Водное законодательство в России	1			4
2. Химические и физические свойства природных вод					
	Вода как химическое вещество. Физические свойства воды: агрегативное состояние, плотность, тепловые свойства.	1			4
3. Физические основы гидрологических процессов					
	Использование фундаментальных законов физики при изучении водных объектов. Основные закономерности движения природных вод.	1			4
4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли					
	Круговорот воды. Влияние гидрологических процессов на природные условия. Водные ресурсы земного шара, частей света и России.	1			4
5. Гидрология ледников и подземных вод					
	Типы ледников, образование и строение. Режим движения ледников, роль в питании рек. Подземные воды – происхождение, свойства, классификация, движение.	1			4
6. Гидрология рек, озер и болот					
	Типы рек, их распространение на земном шаре. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Питание рек. Водный режим рек. Русловые процессы. Термический и ледовый режим рек. Озера, их типы и распространение на земном шаре. Ледовые явления, гидрохимические характеристики. Происхождение болот и их распространение. Типы болот, влияние на речной сток.	1			4

7. Антропогенное воздействие на гидросферу					
	Изменение водных объектов в результате антропогенного воздействия. Объемы сбросов сточных вод. Последствия попадания экотоксикантов в водные среды. Последствия нерационального водопользования. Влияние загрязнения литосферы и атмосферы на качество воды в водных объектах. Нормирование показателей качества воды. Нормирование объема и состава сточных вод.	2			4
	ВСЕГО	8			28

5.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Данные виды занятий учебным планом не предусмотрены.

5.3. Содержание лабораторных занятий

Данные виды занятий учебным планом не предусмотрены.

6. Ресурсное обеспечение

Кафедра промышленной экологии располагает кадровыми ресурсами, материально-техническим оснащением и образовательными технологиями, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия в соответствии с ФГТ.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Основное программное обеспечение, используемое в процессе освоения дисциплины, включает такие программные продукты, как MS Windows, MS Office, GoogleChrome, MozillaFirefox.

8. Основная и дополнительная литература

8.1. Перечень основной литературы

1. Селиверстов, В. А. Гидрология рек : учебное пособие / В. А. Селиверстов, М. В. Родионов, А. А. Михасек. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 122 с. —

ISBN 978-5-7964-2038-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90478.html>

2. Сахненко, М. А. Гидрология и гидроэкология : методические рекомендации / М. А. Сахненко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 115 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46446.html>

3. Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы. Часть 1. Основы гидрогеологии : учебное пособие / А. Я. Гаев, Ю. А. Килин, Е. Б. Савилова, О. Н. Маликова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 249 с. — ISBN 978-5-7410-1519-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69967.html>

8.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кабатченко, И. М. Гидрология и водные изыскания : курс лекций / И. М. Кабатченко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 125 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46444.html>

2. Гидрогеология и гидрология : учебное пособие / составители М. В. Решетько, Е. А. Солдатова, Н. В. Гусева. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 203 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96114.html>

3. Сахненко, М. А. Гидрология : учебное пособие / М. А. Сахненко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2010. — 124 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46266.html>

4. Яблоков, В. А. Учение о гидросфере : учебное пособие для вузов / В. А. Яблоков. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 91 с. — ISBN 978-5-528-00103-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80845.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.geo.worlds.ru/ Все о географии. Вода и водные ресурсы. Атмосферные явления. Земля и все о ней.
2. www.wotefree/geo/oscn/ Экологические проблемы Мирового океана

3. www.wota.rtu.ru Океанология. Сведения о гидрологических режимах.

4. www.geograf-wot.hrtl- сборник статей Тихоокеанского института океанологии.

5. www.lib.noaa.gov/- Библиотека Агентства США по исследованию атмосферы и океана, широкий спектр материалов и данных об изменениях

10. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

11. Оценочные средства


Оценочные средства для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний по дисциплине «экология» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2023/2024 учебный
год.

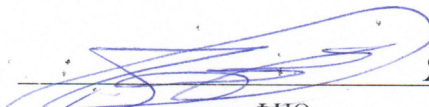
Протокол № 10 заседания кафедры от « 3 » 05 2023 г.

Заведующий кафедрой


подпись, ФИО

Сапронова Ж.А.

Директор института


подпись, ФИО

Ястребинский Р.Н.

12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/2025 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 21 » 05 2024 г.

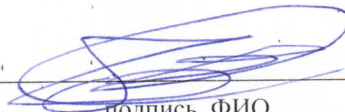
Заведующий кафедрой



подпись, ФИО

Токач Ю.Е.

Директор института



подпись, ФИО

Ястребинский Р.Н.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**входного, текущего контроля/промежуточной аттестации аспирантов
при освоении программы аспирантуры, реализующей ФГТ**

ДИСЦИПЛИНА

«Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

Специальность: 1.6.16 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

1.1. Опрос на занятии

Перечень примерных контрольных вопросов

1. Какую роль играет вода в жизни человека?
2. Что относится к водным объектам?
3. Что представляет собой гидросфера?
4. Физические свойства воды.
5. Агрегатные закономерности движения.
6. Основные закономерности движения природных вод.
7. Круговорот воды в природе.
8. Влияние гидрологических процессов на природные условия.
9. Водные ресурсы земного шара.
10. Водные ресурсы России.
11. Типы ледников, их образование.
12. Режим движения ледников.
13. Роль ледников в питании рек.
14. Подземные воды – происхождение, свойства.
15. Типы рек, их распространение на земном шаре.
16. Долина и русло реки.
17. Питание рек. Водные режим рек.
18. Термический и ледовый режим рек.
19. Озера, их типы и распространение на земном шаре.
20. Водные объекты. Их классификация.

1.2. Тестовые задания

1. Водные объекты – это...
 - а) группу водных объектов, состоящих из особых водных объектов — ледников и подземных вод;
 - б) природный или искусственный водоём, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод, в котором есть характерные формы и признаки водного режима;**
 - в) поверхностные и подземные воды, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы;
 - г) совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации.
2. Виды воздействия на водные объекты:
 - а) химическое, бактериологическое;
 - б) химическое, радиационное;
 - в) тепловое, электромагнитное;
 - г) все перечисленные виды.**
3. Виды загрязнений водных объектов:

- а) производственные стоки;
 - б) сельскохозяйственные стоки;
 - в) ливневые и бытовые стоки;
 - г) **все перечисленные виды.**
4. Дайте определение понятия «качество воды».
- а) характеристика свойства и состава воды;
 - б) определение пригодности воды для конкретных видов водопользования;
 - в) **характеристика состава и свойств воды, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования;**
 - г) вода, не содержащая солей и взвешенных веществ.
5. Место расположения выпуска сточных вод по течению:
- а) до населенного пункта;
 - б) **после населенного пункта;**
 - в) в черте населенного пункта;
 - г) не зависит от обстоятельств.
6. Нормативные показатели воды:
- а) **БПК, ХПК, t° ; рН;**
 - б) БПК, ХПК, Т, рК;
 - в) БПК₄₀, ХПК₁₀, t° , рСр;
 - г) ХПК, ТМ, рН, $^\circ\text{C}$.
7. ПДК для водных сред:
- а) ПДК р.х., ПДКк-быт, ПДКсс;
 - б) ПДКр.х., ПДКпит, ПДКм.р.;
 - в) **ПДКр.х., ПДКк-быт, ПДКпит;**
 - г) ПДКсзз, ПДКж.з., ПДКр.-х..
8. Сточные воды – это...
- а) прошедшие спецобработку;
 - б) использованные в производстве;
 - в) изъятые у природы;
 - г) **образовавшиеся в ходе производственных процессов.**
9. Документ, разрешающий сброс сточных вод:
- а) **НДС;**
 - б) НДК;
 - в) ВДК;
 - г) НДП.
10. Виды водных объектов:
- а) реки, пруды, лужи, озера;
 - б) **реки, пруды, моря, озера;**
 - в) реки, озера, океаны, отстойники;
 - г) океаны, пруды, болота.
11. Какие данные необходимы для разработки норм НДС?
- а) расход воды в реке, расход сточных вод, расход реагентов;
 - б) **расход воды в реке, расход сточных вод, фоновые концентрации;**
 - в) фоновые концентрации, концентрации на сбросе, концентрации в рабочей зоне;

- г) концентрации на входе в отстойник.
12. В каких случаях запрещается сброс сточных вод в водные объекты?
- а) **когда сточные воды могут быть устранены путем рациональной технологии;**
- б) воды могут быть использованы в оборотном водоснабжении;
- в) рН сточных вод меньше 5;
- г) все ответы правильные.
13. Эффект суммации:
- а) $\sum \frac{C_i}{C_{\phi}} \leq 1$;
- б) $\sum \frac{C_i}{C_{\text{ПДК}}} \leq 1$;
- в) $\sum \frac{C_{\phi}}{C_i} \leq 1$;
- г) $\sum \frac{C_{\text{ПДК}}}{C_i} \leq 1$;
14. Основная расчетная формула для определения $C_{\text{ндс}}$:
- а) $q \cdot C_{\text{ст}} + \gamma \cdot Q \cdot C_{\text{р}} = (q - \gamma \cdot Q) C_{\text{п.вод}}$;
- б) $q \cdot C_{\text{ст}} + \gamma \cdot D \cdot C_{\text{р}} = q - \gamma \cdot Q$;
- в) $q \cdot C_{\text{р}} + \gamma \cdot C_{\text{р}} = Q \cdot C_{\text{п.вод}}$;
- г) $q \cdot Q + \gamma \cdot Q = q - \gamma \cdot Q$
15. Подземные воды находятся в постоянном.....
- а) **движении;**
- б) равновесии;
- в) трансформации;
- г) изменении.
16. Расчет допустимой температуры воды на сбросе:
- а) $T_{\text{ст}} = \left(\frac{\gamma Q}{q} - 1 \right) T_{\text{д}} + T_{\text{р}}$;
- б) $T_{\text{ст}} = \left(\frac{\gamma Q}{q} + 1 \right) T_{\text{д}} + T_{\text{р}}$;
- в) $T_{\text{ст}} = \left(\frac{\gamma Q}{q} - 1 \right) T_{\text{д}} - T_{\text{р}}$;
- г) $T_{\text{ст}} = (\gamma Q - 1) T_{\text{д}} + T_{\text{р}}$.
17. Уравнение разбавления сточных вод:
- а) $n = A \left(\frac{0.2L}{d_0} \right)^{ps}$;
- б) $n = B \left(\frac{0.5L}{d_0} \right)^{ps}$;
- в) $n = D \left(\frac{0.5L}{d_0} \right)^{ls}$;
- г) $n = A \left(\frac{0.5L}{B} \right)^{ds}$;
18. Показатели вредности для объектов рыбохозяйственного водопользования:
- а) санитарный, органолептический;
- б) санитарно-токсикологический, токсикологический;
- в) рыбохозяйственный;

г) все верны.

19. Общесанитарный показатель вредности определяет влияние вещества на процессы...

а) естественного самоочищения;

б) естественного поглощения;

в) естественного отражения;

г) естественного биоразнообразия.

20. Глубина водовыпускного устройства при сбросе в озера и водохранилища:

а) $h = \frac{H}{D} > 30$;

б) $h = \frac{H}{d_0} > 30$;

в) $h = \frac{H}{m} > 30$;

г) $h = \frac{H}{s} > 30$;

21. Виды питания рек поверхностными водами:

а) дождевое, снеговое, подземное;

б) ледниковое, смешанное;

в) дождевое, снеговое, ледниковое, смешанное;

г) дождевое, ледяное, смешанное.

22. Ожидаемая концентрация загрязняющих веществ:

а) $C_{ож} = \frac{qC_{ст} + \gamma Q C_{ож.}}{q + \gamma Q}$;

б) $C_{ож} = \frac{qC_{ст} - \gamma Q C_{ож.}}{q - \gamma Q}$;

в) $C_{ож} = \frac{qC_{ст} + \gamma Q C_p}{q + \gamma Q}$;

г) $C_{ож} = \frac{\gamma Q C_p - qC_{ст.}}{q + \gamma Q}$;

23. Определение допустимого содержания взвешенных веществ:

а) $\gamma Qb + qm = (nQ + q)(b + p)$;

б) $\gamma Qb + qm = (Q + q)(b - p)$;

в) $\gamma Qb - qm = (Qm - q)bp$;

г) $\gamma Q + bm = (Qq - m)(b + p)$;

24. Необходимая степень очистки от взвешенных веществ:

а) $D = \frac{C + m}{C_m} 100$;

б) $D = \frac{C - m}{C} 100$;

в) $D = \frac{C - C_m}{C} 100$;

г) $D = \frac{C + C_m}{C_m} 100$;

25. Необходимая степень очистки для БПК:

а) $D = \frac{L_\phi + L_{ст}}{L_\phi} 100$;

б) $D = \frac{L_\phi - L_{ст}}{L_{ст}} 100$;

$$\text{в) } D = \frac{L_{\phi} - L_{\text{ст}}}{L_{\phi}} 100;$$

$$\text{г) } D = \frac{L_{\text{ст}} + L_{\phi}}{L_{\text{ст}}} 100;$$

1.3. Примерные темы докладов

1. Виды водных объектов и их особенности в гидрологическом и гидрохимическом аспектах.
2. Особенности возможных видов воздействий на водные объекты.
3. Водные объекты и их классификация.
4. Основные положения охраны вод.
5. Нормирование качества воды в водном объекте.
6. Характеристика физико-химических свойств сточных вод различных отраслей промышленности.
7. Виды водопользования.
8. Влияние сточных вод на качество воды водного объекта.
9. Условия отведения поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий.
10. Влияние ливневых вод на качество воды водного объекта.
11. Воздействие на водные объекты антропогенных факторов.
12. Ливневые и талые воды как источник загрязнения водных объектов.
13. Планирование, разработка и осуществление водоохранных мероприятий.
14. Требования, предъявляемые к сточным водам перед сбросом в канализацию и в водные объекты.
15. Условия отведения поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий.

2. Промежуточная аттестация

2.1. Вопросы к экзамену

Примерные вопросы к экзамену:

1. Виды водных объектов.
2. Гидрологический и гидрохимический режим водных объектов.
3. Классификация, назначение и использование водных объектов.
4. Воздействие на водные объекты антропогенных факторов.
5. Изменение биотических сообществ, строения, функционирования в естественных и искусственных водных экосистемах под воздействием человеческой деятельности.
6. Особенности химического воздействия на водные объекты.
7. Особенности бактериологического воздействия на водные объекты.

8. Особенности радиологического воздействия на водные объекты.
9. Особенности электромагнитного воздействия на водные объекты.
10. Особенности теплового воздействия на водные объекты.
11. Особенности вибрационного воздействия на водные объекты.
12. Допустимые нормы воздействия перечисленных факторов на гидробионтов.
13. Последствия от воздействия на водные объекты перечисленных факторов и способы их предотвращения и смягчения.
14. Понятие загрязнения водных объектов.
15. Виды загрязнений водных объектов.
16. Примерные составы сточных вод предприятий различных отраслей промышленности, хозяйств и служб.
17. Типовые загрязняющие вещества, характерные для разных сточных вод.
18. Ливневые и талые воды как источник загрязнения водных объектов.
19. Объекты, подлежащие экологической экспертизе. Законодательные основы экологической экспертизы водных объектов.
20. Научно-практический подход в процессе экологической экспертизы водных объектов.
21. Данные, являющиеся основными для проведения экологической экспертизы водных объектов.
22. Методический подход к оценке сточных вод и проведению их экспертной оценки.
23. Учёт места расположения выпуска сточных вод и существующих технологий водоочистки.
24. Основные положения охраны вод.
25. Нормирование качества воды в водном объекте. Регламентирование сброса нормированных веществ.
26. Регламентирование различных видов хозяйственной деятельности.
27. Планирование, разработка и осуществление водоохраных мероприятий.
28. Организация приобретенных водоохраных зон.
29. Контроль за соблюдением установленных норм сброса.
30. Влияние сточных вод на водные объекты.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Контроль освоения дисциплины «Спецкурс по гидромелиорации» на этапах текущей промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении опроса:

- **Оценка «отлично»** – обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Оценка «хорошо»** – обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Оценка «удовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Оценка «неудовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Оценка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Оценка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Оценка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Оценка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценки доклада:

- **Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **Оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- **Оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- **Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** выставляется аспиранту, который: прочно усвоил предусмотренный учебным планом материал дисциплин; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими изучаемыми дисциплинами.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на аудиторных занятиях.

- **Оценка «не зачтено»** выставляется аспиранту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, дисциплины у аспиранта нет.

Критерии оценки при проведении экзамена:

- **Оценка «отлично»** выставляется аспиранту, при наличии всестороннего, систематического и глубокого знания учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- **Оценка «хорошо»** выставляется аспиранту, если он показывает полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

- **Оценка «удовлетворительно»** выставляется аспиранту, в случае знания основного материала учебной программы в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной

литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене/зачете и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, при наличии пробелов в знаниях основного материала учебной программы, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей.