

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор БГТУ им. В.Г. Шухова

Глаголев С.Н.

2022\_ г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Научная специальность:

\_\_\_\_\_ 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы,  
гидрохимия \_\_\_\_\_

Форма обучения: очная

Белгород – 2022 г.

Составлена на основании требований Федеральных государственных требований для научной специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

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

Обсуждена на заседании кафедры Промышленной экологии

« 18 » 05 2022 г., протокол № 9

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

**Согласовано:**

**Базовая кафедра по группе научных специальностей:**

Промышленной экологии

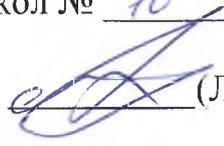
**Руководитель группы научных специальностей:**

С.В. Свергузова, зав. кафедрой промышленной экологии, д-р. техн. наук, проф.

Одобрена методической комиссией института

Химико-технологический

« 25 » 05 2022 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент.  (Л.А. Порожнюк)

**Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 2023 /2024 учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании Ученого совета университета «25» 04. 2023 г. протокол № 10

Заместитель

Председателя Ученого совета: \_\_\_\_\_ (Е.И. Евтушенко)  
(инициалы, фамилия)

**Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 2024/2025 учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании Ученого совета университета «29» мая 2024 г. протокол № 12

Заместитель

Председателя Ученого совета: \_\_\_\_\_ (Е.И. Евтушенко)  
(инициалы, фамилия)

**Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 20\_\_\_/\_\_\_ учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_\_/20\_\_\_ учебном году на заседании Ученого совета университета «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. протокол №\_\_\_

Председатель Ученого совета: \_\_\_\_\_  
(\_\_\_\_\_) (инициалы, фамилия)

**Утверждение изменений в образовательной программе для реализации в 20\_\_\_/\_\_\_ учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_\_/20\_\_\_ учебном году на заседании Ученого совета университета «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. протокол №\_\_\_

Председатель Ученого совета: \_\_\_\_\_  
(\_\_\_\_\_) (инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	7
2.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника .....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности.....	7
3. Требования к планируемым результатам освоения программ аспирантуры	8
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры.....	9
4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность программы: .....	9
4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы программы .....	11
4.3. Программа итоговой аттестации .....	11
5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры .....	12
5.1. Кадровые условия реализации.....	12
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение .....	13
5.3. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	18
5.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры .....	18
6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры .....	19
6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	19
6.2. Итоговая аттестация выпускников.....	27

## 1. Общие положения

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа) по специальности \_\_1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия \_\_\_\_\_ реализуется \_на базе кафедры промышленной экологии\_\_\_ для очной формы обучения на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего образования и представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных Ученым советом на основе следующих нормативных документов:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

– Федеральный закон Российской Федерации от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

– Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

– Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118;

– Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122;

- Устав *БГТУ им. В.Г. Шухова*;

- Локальные нормативные акты *БГТУ им. В.Г. Шухова* регламентирующие образовательную деятельность по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### **Язык освоения программы аспирантуры**

Образовательная деятельность по программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Программа аспирантуры регламентирует:

-цели и задачи,

-ожидаемые результаты,

- содержание,
- условия, методы и технологии реализации процесса обучения,
- оценку качества подготовки обучающихся и выпускников

Программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением, БГТУ им. В.Г. Шухова, самостоятельно с учетом требований рынка труда и на федеральных государственных требованиях (ФГТ):

- план научной деятельности,
- учебный план,
- календарный учебный график
- рабочие программы дисциплин (модулей) и практики,
- программу итоговой аттестации.

### **Требования к уровню подготовки абитуриента.**

К освоению программ допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), в том числе, лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации.

Условия приема и требования к поступающим регламентируются Правилами приема в аспирантуру БГТУ им. В.Г. Шухова

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры**

### **1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия** (наименование программы аспирантуры)

#### **2.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере наук о Земле.

#### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по специальности \_\_1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия \_\_ являются гидросфера, природные, природно-хозяйственные, антропогенные, производственные, рекреационные, социальные, территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном, локальном уровнях, их исследование, мониторинг состояния и прогнозы развития; природопользование; экологическая экспертиза всех форм хозяйственной деятельности; образование и просвещение населения.

#### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу:

- научно-исследовательская деятельность в области \_\_\_\_\_ гидрологии суши, водных ресурсов, гидрохимии;
- преподавательская деятельность в области \_\_\_\_\_ гидрологии суши, водных ресурсов, гидрохимии.

Программа направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Общей целью программы по специальности \_\_1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия \_ является оценка степени сформированности **знаний, умений и навыков**, обучающихся для успешной научно-исследовательской и педагогической работы в области \_\_\_\_\_ гидрологии суши, водных ресурсов, гидрохимии \_\_, для осознанного и самостоятельного построения и реализации перспектив своего развития и карьерного роста, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере науки, образования, управления и быть устойчивым на рынке труда.

#### **2.4. Задачи профессиональной деятельности**

Задачами программы аспирантуры в соответствии с существующим

законодательством являются обеспечение:

- условий для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской деятельности) в целях подготовки диссертации, в том числе, доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации;
- условий для подготовки аспиранта к сдаче кандидатских экзаменов;
- проведения учебных занятий по дисциплинам (модулям);
- условий для прохождения аспирантами практик;
- проведения контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов.

Выпускник программы в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

- овладеть современными методами исследования и решения профессиональных задач в области охраны окружающей природной среды и водных ресурсов;
- изучить закономерности гидрохимических процессов в водных объектах и способы снижения антропогенного воздействия на наземные и водные экологические системы;
- овладеть методами разработки технологий, направленных на очистку сточных вод, утилизацию и вторичное использование промышленных отходов;
- осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования.

### **3. Требования к планируемым результатам освоения программ аспирантуры**

В программе аспирантуры определяются планируемые результаты ее освоения:

- результаты научной (научно-исследовательской) деятельности;
- результаты освоения дисциплин (модулей);
- результаты прохождения практики.

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры**  
**4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность программы:**

**4.1.1. Учебный план и календарный график учебного процесса**

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения дисциплин (модулей), практик. Указывается общая трудоёмкость дисциплин (модулей), практик в зачётных единицах, а также их общая трудоёмкость и контактная работа в часах.

Научный компонент программы включает научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук; подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации; промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования

Образовательный компонент программы включает дисциплины (модули), практику, промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям) и практике.

***Структура и объем программы аспирантуры – срок освоения 4 года***

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в з.е.
1. Научный компонент		216
1.1.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	201
1.2.	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований	15
1.3.	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	
2. Образовательный компонент		15
2.1.	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули)	11
2.2.	Практики	4
2.3.	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	
3. Итоговая аттестация		9
<b>Объем программы аспирантуры</b>		<b>240</b>

### Научный компонент:

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, заключается в выполнении индивидуального плана научной деятельности, написании, оформлении и представлении диссертации для прохождения итоговой аттестации.

План научной деятельности включает в себя:

- примерный план выполнения научного исследования;
- план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации;
- перечень этапов освоения научного компонента программы;
- распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

Подготовка публикаций включает подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых и научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

### Образовательный компонент:

№ п/п	Наименование дисциплин	Трудоемкость
1	<b>Образовательный компонент</b>	<b>540</b>
1.1	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>396</b>
1.1.1	<b>Обязательные</b>	<b>252</b>
1.1.1.1	Иностранный язык	72
1.1.1.2	История и философия науки	108
1.1.1.3	Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия	72
1.2	<b>Элективные</b>	<b>144</b>
1.1.2.1	Основы предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий	72
1.1.2.2	Психология и педагогика высшей школы	72
2.1	<b>Практики</b>	<b>144</b>
1.2.1.1	Производственная педагогическая практика	144
1.2.1.2	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	144
3.1	<b>Факультативные</b>	<b>72</b>
1.3.1.1	Оценка воздействия на водные системы	72
1.3.1.2	Спецкурс по гидромелиорации	72

Объем программы реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

Для всех дисциплин минимальный объем составляет 36 часов (1 зачетная единица).

Практика:

Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – педагогическая и научно-исследовательская практики.

Итоговая аттестация включает оценку диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

## **4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы программы**

### *4.2.1. Рабочие программы дисциплин (модулей) с приложением ФОС*

В программе должны быть приведены рабочие программы всех дисциплин (модулей) учебного плана, включая элективные и факультативные дисциплины.

### *4.2.2. Рабочие программы практик с приложением ФОС*

В соответствии с ФГТ блок «Практики» программы является обязательным и представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Указываются типы производственных практик и приводятся их рабочие программы, в которых указываются цели и задачи практик, практические навыки, приобретаемые аспирантами, также указываются задачи/задания, реализуемые в процессе прохождения практики.

Указываются виды и способы проведения практики, местоположение и время прохождения практик, а также ФОС и формы отчетности по практикам.

## **4.3. Программа итоговой аттестации**

Итоговая аттестация выпускника БГТУ им. В.Г. Шухова является обязательной и осуществляется после освоения программы в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится комиссией состоящей из штатных сотрудников БГТУ им. В.Г. Шухова и с возможным привлечением членов совета по защите диссертации, являющихся специалистами по данной научной специальности.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный план работы) и подготовивший диссертацию к защите.

Успешное прохождение итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся заключения о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

## **5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры**

### **5.1. Кадровые условия реализации**

Доля НПР реализующих программу аспирантуры, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, от общего числа НПР(в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет- \_\_\_\_\_

№ п/п	Ф.И.О.	Название дисциплины (модуля)	Должность и место работы	Ученая степень	Ученое звание
1	Сапронова Ж.А.	Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия; производственная педагогическая практика; производственная практика (научно-исследовательская работа)	проф. каф. ПЭ БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р. техн. наук	доц.
2	Гончарова Е.Н.	Оценка воздействия на водные системы; спецкурс по гидромелиорации	доц. каф. ПЭ БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. биол. наук	доц.
3	Свергузова С.В.	Гидрология; производственная педагогическая практика; производственная практика (научно-исследовательская работа)	проф. каф. ПЭ БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р. техн. наук	проф.
4	Токач Ю.Е.	Гидрология; производственная практика (научно-исследовательская работа)	доц. каф. ПЭ БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. техн. наук	доц.

5	Пендюрин Е.А.	Гидрология; производственная педагогическая практика;	доц. каф. ПЭ БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. с/х. наук	доц.
---	---------------	---	--	-----------------------	------

Научное руководство аспирантами осуществляют профессора и доценты, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность
1	Свергузова С.В.	д-р. техн. наук, проф.	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, зав. каф.
2	Сапронова Ж.А.	д-р. техн. наук, доц.	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, проф.
3	Шайхиев И.Г.	д-р. техн. наук, доц.	КНИТУ, зав. каф. (профессор БГТУ им. В.Г. Шухова по совм.)
4	Старостина И.В.	канд. техн. наук, доц.	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, доц.
5	Токач Ю.Е.	канд. техн. наук, доц.	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, доц.
6	Пендюрин Е.А.	канд. с-х. наук, доц.	Белгородский государственный технологический университет им В.Г. Шухова, доц.

## **5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

### **Аудиторный фонд оснащенный оборудованием для проведения научных исследований по направлению подготовки**

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование лабораторий, специальных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
1	Иностранный язык	ГУК №626, 628, 629	Специализированные аудитории для проведения практических занятий: Телевизоры; переносные магнитофоны; видеоманитфон; DVD-проигрыватель; компьютеры
2	История и философия науки	ГУК, №513, 519	Специализированные аудитории для проведения семинарских занятий
3	Основы предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий	УК №5, №303	Электронная доска Panasonic UB-5815; Проектор LG; Ноутбук SAMSUNG
4	Методологические основы научных исследований	УК №2 №201, 207, 213 ГУК №001	Специализированная лекционная аудитория: слайд-проектор, технический комплекс для проведения вебинаров. Лаборатория физических испытаний строительных материалов и вяжущих: воронка ЛОВ для определения насыпной плотности, весы лабораторные электронные AR 5120, электропечь лабораторная, наборы стандартных емкостей,

			<p>наборы сит, учебная коллекция образцов различных строительных материалов, влагомер ВСКМ-12, ВЗМ-1. прибор «БЕТОН-9КТ», прибор 217 ОП-6, прибор контроля прочности, шкаф сушильный СНОЛ-3,5.</p> <p>Лаборатория механических испытаний строительных материалов: пресс гидравлический, абразивный круг, копер, шкала Мооса, сушильный шкаф, наборы форм для изготовления стандартных образцов, встряхивающий столик вискозиметр Суттарда, приборы Вика, сферические чаши, весы технические.</p> <p>Лаборатория сухих строительных смесей: диспергатор ультразвуковой УЗДН-2Т, дробилка валковая, вибромельница дисковая, влагомер ВМЗ-1, измеритель изс-10н, индикатор расхода цемента, печь муфельная, блок пылеулавливающий мобильный, весы ВЛКТ-500, пресс ПГПР настольный ручной.</p> <p>Лаборатория технологии бетона и железобетона: пресс П-50, пресс П-125, сушильный шкаф. весы технические, пропарочная камера, муфельная печь, морозильная камера, виброплощадка 435А, вакуумная установка, камеры нормального твердения, набор форм для изготовления стандартных образцов.</p>
5	Психология и педагогика высшей школы	ГУК 320 ГУК 319	Специализированная аудитория
6	Современные направления и методы исследований в области экологии	ГУК, №725	Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий: портативный мультимедийный комплекс
7	Экология	ГУК, №725	Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий: портативный мультимедийный комплекс
8	Научные основы устойчивого развития природно-промышленных систем	ГУК, №725	Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий: портативный мультимедийный комплекс
9	Правовое регулирование экологической деятельности	ГУК, №725	Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий: портативный мультимедийный комплекс
10	Научно-исследовательская практика	УК2: №312, 409, 411, 414; ГУК: №725, ЦВТ	<p>Аппарат для встряхивания АБУ; Аспиратор отбора проб воздуха; Весы 4 класса ВЛЭ-510; Весы лабораторные ВМ-213; рН-метр.рН-150М; Ионномер лабораторный И-160МП; Калориметр КФК -2; Насос Камовского, Печь муфельная; Сито лабораторное (набор), Фотоэлектроколориметр АРЕЛ-101, Баня водяная ЛВ-8, Весы ВЛ-120, 1 кл., Весы ВСЛ-200/1, Дозиметр «Радэкс 1706», Кондуктомер АНИОН 7020, Люксметр testo 540, Мешалка ЕС-6120, Мешалка верхнеприводная US-2200D, Мутномер НН-98703, Калориметр КФК-2МТ, Нитратомер анион-4101, рН-метр рН-150, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр АРЕЛ-101, Шумомер testo 815, Шкаф сушильный, Бокс ламинарный микробиологический, Весы аналитические, Климостат Р2, Микроскоп Levenhuk D870T, Микроскоп МБС-10, Микроскоп Р-15, скоп УМ-301, Микроскоп Р-11, Осветитель МОЛ-ОИ 18А, Осветитель ОИ-32, Шкаф сушильный LF-404., Аквадистиллятор мед., Весы ВЛ-120, 1 кл, Весы SK-10000WP, Дробилка трехвалковая,</p>

			<p>анализатор «Эксперт 001», Иономер И-500 базовый, Иономер лабораторный И-160, Колбонагреватель ES-4100-3, Мешалка ES-6120, Мешалка MP-25, Печь муфельная ПМ-14М, Печь муфельная LOIP LF-7/13G2, прибор КФК-2, рН-метр рН-150М, Стерилизатор ВК-30, Термостат, Устройство перемешивающее LS-110, УГ-2, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр АРЕL-101, Центрифуга лабор. ОПН-3, Шкаф сушильный СНОЛ-04.,</p> <p><b>оборудование ЦВТ:</b></p> <p><b>Коллоидно-химическое (нанотехнологическое) оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorbi-MS прибор для измерения удельной поверхности и пористости по полной изотерме с станцией подготовки образцов SORBIPREP®</li> <li>- Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия)</li> <li>- Лазерный анализатор Zetatrac, Microtrac (США)</li> <li>- Дифференциальный калориметр ToniCAL модель 7338 - Toni Technik Baustoffprüfsysteme GmbH Gustav-Meyer-Allee (Германия)</li> <li>- Лазерный анализатор размеров частиц ANALYSETTE 22 NanoTec plus</li> <li>- Твердомер Nexus 4000 по Виккерсу, Кнупу, Бринеллю.</li> <li>- KRUSSDSA30, прибор для измерения краевого угла смачивания.</li> <li>- Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия)</li> </ul> <p><b>Пробоподготовка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планетарная мономельница PULVERISETTE 6 classic line</li> <li>- Шаровая планетарная мельница Retsch PM-100 Германия</li> <li>- Лабораторный смеситель (бегуны) тип LM-2е, фирма Morek Multiserw (Польша)</li> </ul> <p><b>Печи автоклавы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоклав высокого давления для тестирования постоянства объема призм раствора, Testing (Германия)</li> <li>- Автоклав с регулятором температуры Рантерм RX-22</li> <li>- Лабораторный автоклав с регулятором температуры рантерм RX-22</li> <li>- Высокотемпературная микроволновая печь</li> <li>- Электropечь сопротивления ТК.16.1750 ДМ.К.Ф. Термокерамика. Россия</li> </ul> <p><b>Микробиологические исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сухожаровой шкаф 115 л, до 220С, RE 115, с естественной вентиляцией, redLINE by Binder</li> <li>- Счетчик колоний автоматический Scan 500, цветная видеокамера, в комплекте с компьютером и ПО, Interscience (Франция)</li> <li>- Автоклав вертикальный автоматический MLS-2420U Sanyo Япония</li> <li>- Шейкер-инкубатор ES-20 в комплекте с платформами, BioSan Латвия</li> <li>- Термостат RI 115 с естественной вентиляцией redLINE by Binder</li> <li>- Медицинский (фармацевтический) холодильник/морозильник MPR-414F Sanyo Япония</li> <li>- Жидкостный термостат BT20-3</li> </ul> <p><b>Климатическое оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Климатическая камера ILKA</li> <li>- Морозильная камера горизонтальная GFL -6341</li> </ul> <p><b>Микроскопы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU</li> <li>- Универсальный оптический исследовательский микроскоп NU-2 (Kari Zeiss Jena)(Германия)</li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поляризационный микроскоп ПОЛАМ Р-312</li> <li>- Микротвердомер ПМТ-3</li> <li>- Микроскоп Биолам И ЛОМО (Россия)</li> <li>- Универсальный микроскоп NEOPHOT 32 (Karl Zeiss, Jena) (Германия)</li> </ul> <p><b>Спектральный анализ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спектрометр эмиссионный «СПАС-02»</li> <li>- Рентгенофлуоресцентный спектрометр серии ARL 9900 WorkStation со встроенной системой дифракции</li> <li>- ИК-спектрометр VERTEX 70</li> <li>- УВИ-спектрофотометр «СФ-56», Россия</li> <li>- Рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA. Thermo Fisher Scientific.</li> <li>- Дифрактометр рентгеновский ДРОН -3М</li> <li>- Спектрофотометр LEKI SS1207</li> </ul> <p><b>Физико-механические испытания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пресс испытательный малогабаритный ПМ-30МГ4 СКБ Стройприбор (Россия)</li> <li>- Разрывная машина ИР-500</li> <li>- Универсальная испытательная машина Werob (Германия)</li> </ul>
11	Педагогическая практика	ГУК, №725	Специализированная учебная аудитория для проведения практических занятий: портативный мультимедийный комплекс
12	Научные исследования	УК2: №312, 409, 411, 414; ГУК: №725, ЦВТ	<p>Аппарат для встряхивания АБУ; Аспиратор отбора проб воздуха; Весы 4 класса ВЛЭ-510; Весы лабораторные VM-213; pH-метр.pH-150M; Иономер лабораторный И-160МП; Калориметр КФК -2; Насос Камовского, Печь муфельная; Сито лабораторное (набор), Фотоэлектроколориметр APEL-101, Баня водяная ЛВ-8, Весы ВЛ-120, 1 кл., Весы ВСЛ-200/1, Дозиметр «Радэкс 1706», Кондуктомер АНИОН 7020, Люксметр testo 540, Мешалка ES-6120, Мешалка верхнеприводная US-2200D, Мутномер НН-98703, Калориметр КФК-2МТ, Нитратомер анион-4101, pH-метр pH-150, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр APEL-101, Шумомер testo 815, Шкаф сушильный, Бокс ламинарный микробиологический, Весы аналитические, Климостат Р2, Микроскоп Levenhuk D870T, Микроскоп МБС-10, Микроскоп Р-15, скоп УМ-301, Микроскоп Р-11, Осветитель МОЛ-ОИ 18А, Осветитель ОИ-32, Шкаф сушильный LF-404., Аквадистиллятор мед., Весы ВЛ-120, 1 кл, Весы SK-10000WP, Дробилка трехвалковая, анализатор «Эксперт 001», Иономер И-500 базовый, Иономер лабораторный И-160, Колбонагреватель ES-4100-3, Мешалка ES-6120, Мешалка МР-25, Печь муфельная ПМ-14М, Печь муфельная LOIP LF-7/13G2, прибор КФК-2, pH-метр pH-150М, Стерилизатор ВК-30, Термостат, Устройство перемешивающее LS-110, УГ-2, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр APEL-101, Центрифуга лабор. ОПН-3, Шкаф сушильный ШОЛ-04.,</p> <p><b>оборудование ЦВТ:</b> <b>Коллоидно-химическое (нанотехнологическое) оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorbi-MS прибор для измерения удельной поверхности и пористости по полной изотерме с станцией подготовки образцов SORBIPREP®</li> <li>- Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия)</li> <li>- Лазерный анализатор Zetatrac, Microtrac (США)</li> <li>- Дифференциальный калориметр ToniCAL модель 7338 - Toni Technik Baustoffprüfsysteme GmbH Gustav-Meyer-Allee (Германия)</li> <li>- Лазерный анализатор размеров частиц ANALYSETTE 22 NanoTec plus</li> <li>- Твердомер Nexus 4000 по Виккерсу, Кнупу, Бринеллю.</li> <li>- KRUSSDSA30, прибор для измерения краевого угла смачивания.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия)</li> </ul> <p><b>Пробоподготовка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планетарная мономельница PULVERISETTE 6 classic line</li> <li>- Шаровая планетарная мельница Retsch PM-100 Германия</li> <li>- Лабораторный смеситель (бегуны) тип LM-2e, фирма Morek Multiserw (Польша)</li> </ul> <p><b>Печи автоклавы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоклав высокого давления для тестирования постоянства объема призм раствора, Testing (Германия)</li> <li>- Автоклав с регулятором температуры Рантерм RX-22</li> <li>- Лабораторный автоклав с регулятором температуры рантерм RX-22</li> <li>- Высокотемпературная микроволновая печь</li> <li>- Электропечь сопротивления ТК.16.1750 ДМ.К.ИФ. Термокерамика. Россия</li> </ul> <p><b>Микробиологические исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сухожаровой шкаф 115 л, до 220С, RE 115, с естественной вентиляцией, redLINE by Binder</li> <li>- Счетчик колоний автоматический Scan 500, цветная видеокамера, в комплекте с компьютером и ПО, Interscience (Франция)</li> <li>- Автоклав вертикальный автоматический MLS-2420U Sanyo Япония</li> <li>- Шейкер-инкубатор ES-20 в комплекте с платформами, BioSan Латвия</li> <li>- Термостат RI 115 с естественной вентиляцией redLINE by Binder</li> <li>- Медицинский (фармацевтический) холодильник/морозильник MPR-414F Sanyo Япония</li> <li>- Жидкостный термостат BT20-3</li> </ul> <p><b>Климатическое оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Климатическая камера ILKA</li> <li>- Морозильная камера горизонтальная GFL -6341</li> </ul> <p><b>Микроскопы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU</li> <li>- Универсальный оптический исследовательский микроскоп NU-2 (Karl Zeiss Jena)(Германия)</li> <li>- Поляризационный микроскоп ПОЛАМ Р-312</li> <li>- Микротвердомер PMT-3</li> <li>- Микроскоп Биолам И ЛОМО (Россия)</li> <li>- Универсальный микроскоп NEOPHOT 32 (Karl Zeiss, Jena) (Германия)</li> </ul> <p><b>Спектральный анализ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Спектрометр эмиссионный «СПАС-02»</li> <li>- Рентгенофлуоресцентный спектрометр серии ARL 9900 WorkStation со встроенной системой дифракции</li> <li>- ИК-спектрометр VERTEX 70</li> <li>- УВИ-спектрофотометр «СФ-56», Россия</li> <li>- Рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA. Thermo Fisher Scientific.</li> <li>- Дифрактометр рентгеновский ДРОН -3М</li> <li>- Спектрофотометр LEKI SS1207</li> </ul> <p><b>Физико-механические испытания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пресс испытательный малогабаритный ПМ-30МГ4 СКБ Стройприбор (Россия)</li> <li>- Разрывная машина ИР-500</li> <li>- Универсальная испытательная машина Werob (Германия)</li> </ul>
--	--	--	--

## Учебно-методический фонд

Информационно-образовательная среда обеспечивается электронно-библиотечной системой, которая доступна из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), и отвечающей техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне.

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность/ доступность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Сторонняя/ индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> /	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №0326100004114000078- 0003147-01 от 11/08/2014г. до 01/09/2015г.
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Сторонняя/ индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Контракты №326100004113000162- 0003147-01 от 27/08/2013г. до 01/09/2014г. и №0326100004114000077- 0003147-01 от 11/08/2014г. до 01/09/2015г.

### 5.3. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) особенности освоения образовательной программы определены в локальных нормативных актах университета.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для лиц с ОВЗ в университете предоставлен выбор мест прохождения практик, учитывающий состояние здоровья и требования по доступности.

### 5.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ аспирантуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

## **6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры**

Контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по основной образовательной программе аспирантуры осуществляется в соответствии с ФГТ и локальными нормативными актами.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики. Промежуточная аттестация обучающихся включает оценивание результатов обучения по дисциплинам, результаты сдачи кандидатских экзаменов, осуществление контроля за своевременным и качественным выполнением аспирантом исследовательской составляющей программы, индивидуального плана аспиранта.

### **6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации создаются фонды оценочных средств, определяются критерии (требования), предъявляемые к аспирантам, в ходе контроля и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств включают в себя контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов, экзаменов, тесты, примерную тематику рефератов и докладов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности знаний, умений и навыков обучающихся.

#### **Контрольные вопросы:**

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,  $t^{\circ}$ ; рН;
- б) БПК, ХПК, Т, рК;
- в) БПК<sub>40</sub>, ХПК<sub>10</sub>,  $t^{\circ}$ , рСр;
- г) ХПК, ТМ, рН,  $^{\circ}$ С.

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) НКД;
- 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 Сндс:

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)  $h = \frac{H}{D} > 30$ ;

$$\text{б) } h = \frac{H}{d_0} > 30;$$

$$\text{в) } h = \frac{H}{m} > 30;$$

$$\text{г) } h = \frac{H}{s} > 30;$$

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:

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

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

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

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

23. Определение допустимого содержания взвешенных веществ:

$$\text{а) } \gamma Q b + qm = (nQ + q)(b + p);$$

$$\text{б) } \gamma Q b + qm = (Q + q)(b - p);$$

$$\text{в) } \gamma Q b - qm = (Qm - q)bp;$$

$$\text{г) } \gamma Q + bm = (Qq - m)(b + p);$$

24. Необходимая степень очистки от взвешенных веществ:

$$\text{а) } D = \frac{C + m}{C_m} 100;$$

$$\text{б) } D = \frac{C - m}{C} 100;$$

$$\text{в) } D = \frac{C - C_m}{C} 100;$$

$$\text{г) } D = \frac{C + C_m}{C_m} 100;$$

25. Необходимая степень очистки для БПК:

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

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

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

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

### 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 водоохраных 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.

#### **6.2. Итоговая аттестация выпускников**

Для оценки выполнения диссертационной работы необходимо руководствоваться критериями, установленными в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Требования к содержанию и форме проведения итоговой аттестации определяются соответствующим Положением об итоговой аттестации аспирантов и утверждаются Ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», которое подписывается **РЕКТОРОМ \ \ ПЕРВЫМ ПРОРЕКТОРОМ** БГТУ им. В.Г. Шухова.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка об освоении программ по образцу, установленном БГТУ им. В.Г. Шухова, а также заключение, содержащее информацию о несоответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».