

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено  
на заседании кафедры  
гидрометеорологии и геоэкологии  
протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Зав. кафедрой  / А.М.Гареев

Согласовано:  
Председатель УМК  
географического факультета

 / Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина «Управление и эксплуатация гидротехнических сооружений»

Вариативная часть

**программа магистратуры**

Направление подготовки  
05.04.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки  
Рациональное использование и охрана водных ресурсов

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель):  
Доцент, канд. геогр. наук

 /В.С. Горячев

Старший преподаватель, канд. геогр. наук

 /Е.Н. Сайфуллина

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019 г.

Составители: В.С. Горячев, канд. геогр. наук, доцент кафедры гидрометеорологии и геоэкологии, Е.Н. Сайфуллина, канд. геогр. наук старший преподаватель кафедры гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы  | 4  |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы   | 5  |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)  | 6  |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине  | 9  |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания  | 9  |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 11 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины   | 15 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины  | 15 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины  | 15 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 16 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Результаты обучения                   |   | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------------------------|---|--|------------|
| Знания                                | Законы о безопасности гидротехнических сооружений, Водный Кодекс; нормативно-технические документы: ГОСТы, СНиПы    | ПК-5                                       |            |
|                                       | Основные положения по оценке безопасности гидротехнических сооружений;  | ПК-10                                      |            |
| Умения                                | Применять на практике полученные знания по оценке безопасности гидротехнических сооружений;                         | ПК-5                                       |            |
|                                       | Определять дефекты на гидротехнических сооружениях которые могут нарушить безопасность гидротехнических сооружений; | ПК-10                                      |            |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Методами построения диспетчерских графиков регулирования режимов водохранилищ.                                      | ПК-5                                       |            |
|                                       | Методами построения диспетчерских графиков регулирования режимов водохранилищ.                                      | ПК-10                                      |            |

ПК-5: умением разрабатывать физико-математические модели циркуляции атмосферы, гидрологических процессов вод суши и океана, а также методы гидрометеорологических расчетов и прогнозов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК-10: способностью осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области гидрометеорологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

## **2.Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Управление и эксплуатация гидротехнических сооружений» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель изучения дисциплины:ознакомить студентов основными сведениями об особенностях управления и эксплуатации водохранилищ, дать основы особенностей управления и эксплуатации гидротехнических сооружений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Оценка воздействия на окружающую среду», «Геоэкология водных объектов», «Динамика и экологическое состояние подземных вод Республики Башкортостан».

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Проблемы охраны водных ресурсов Республики Башкортостан», написания курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

**3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Управление и эксплуатация гидротехнических сооружений» на 4 семестр

очная форма обучения

| <b>Вид работы</b>  | <b>Объем дисциплины</b> |
|--|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)  | 2/72                    |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:   | 28,2                    |
| Лекций   | 10                      |
| практических/ семинарских  | 18                      |
| лабораторных   | -                       |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу аспирантов с преподавателем) (ФКР) | 0,2                     |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)   | 43,8                    |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)  | -                       |

Форма контроля:

Зачет   4   семестр

| № п/п | Тема и содержание   | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) |        |    |    | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов      | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|---|--|--------|----|----|--|--|---|
|       |   | ЛК   | ПР/СЕМ | ЛР | СР |  |  |   |
| 1     | 2   | 3  | 4      | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   |
| 1.    | Тема 1. Задачи и цели курса. Основные принципы технической эксплуатации гидротехнических сооружений.<br>Основные принципы технической эксплуатации гидротехнических сооружений. Задачи, структура и организация службы эксплуатации. Надежность ГТС. Структура и организация ремонтно-восстановительных работ. Основные положения Федерального закона о безопасности гидротехнических сооружений. Нормативные требования к безопасности, критерии безопасности. | 2  | 4      | -  | 11 | 1,2,3,4,5  | Изучение темы учебника.<br>Подготовка к семинару | Выступление на семинаре   |
| 2.    | Тема 2. Правила технической эксплуатации различных гидротехнических сооружений.<br>Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями и бетонными сооружениями.<br>Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений.<br>Эксплуатация водохранилищ, рыбопропускных и рыбозащитных сооружений  | 2  | 4      | -  | 11 | 1,2,3,4,5  | Изучение темы учебника.<br>Подготовка к семинару | Выступление на семинаре   |

|                     |  |    |    |   |      |           |  |                         |
|---------------------|--|----|----|---|------|-----------|--|-------------------------|
| 3.                  | Тема 3. Ремонтно-восстановительные работы проводимые на гидротехнических сооружениях.<br>Систематические, визуальные и инструментальные наблюдения. Проведение необходимых ремонтных работ и реконструкции гидротехнических сооружений. Ведение документации и необходимой отчетности. Разработка декларации безопасности. | 3  | 4  | - | 11   | 1,2,3,4,5 | Изучение темы учебника.<br>Подготовка к семинару | Выступление на семинаре |
| 4.                  | Тема 4. Роль гидротехнических сооружений в решении целевых задач их использования. Влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду. Предотвращение неблагоприятных последствий создания гидротехнических сооружений.   | 3  | 6  | - | 10,8 | 1,2,3,4,5 | Изучение темы учебника.<br>Подготовка к семинару | Выступление на семинаре |
| <b>Всего часов:</b> |  | 10 | 18 | - | 43,8 |           |  |                         |

## Раздел 1. Эксплуатация и роль гидротехнических сооружений в решении целевых задач.

### Тема 1. Задачи и цели курса.

Основные принципы технической эксплуатации гидротехнических сооружений. Основные принципы технической эксплуатации гидротехнических сооружений. Задачи, структура и организация службы эксплуатации. Надежность ГТС. Структура и организация ремонтно-восстановительных работ. Основные положения Федерального закона о безопасности гидротехнических сооружений. Нормативные требования к безопасности, критерии безопасности.

### Тема 2. Правила технической эксплуатации различных гидротехнических сооружений.

Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями и бетонными сооружениями. Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений. Эксплуатация водохранилищ, рыбопропускных и рыбозащитных сооружений

### Тема 3. Ремонтно-восстановительные работы проводимые на гидротехнических сооружениях.

Систематические, визуальные и инструментальные наблюдения. Проведение необходимых ремонтных работ и реконструкции гидротехнических сооружений. Ведение документации и необходимой отчетности. Разработка декларации безопасности.

### Тема 4. Роль гидротехнических сооружений в решении целевых задач их использования.

Влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду. Предотвращение неблагоприятных последствий создания гидротехнических сооружений.



#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК-5 умением разрабатывать физико-математические модели циркуляции атмосферы, гидрологических процессов вод суши и океана, а также методы гидрометеорологических расчетов и прогнозов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                 | Критерии оценивания результатов обучения   |  |
|-------------------------------------|---|--|--|
|                                     |   | «Незачтено»  | «Зачтено»  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>законы о безопасности гидротехнических сооружений, Водный Кодекс;<br>нормативно-технические документы: ГОСТы, СНиПы | Объем знаний недостаточный, неполное выполнение требований и заданий   | Объем знаний полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий.                                       |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>применять на практике полученные знания по оценке безопасности гидротехнических сооружений;                         | Объем умений недостаточный, неполное выполнение требований и заданий.<br>Слабо формулирует причинно – следственные связи | Объем умений полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий. Умеет выявлять причину загрязнения    |
| Третий этап (уровень)               | Владеть:<br>методами построения диспетчерских графиков регулирования режимов водохранилищ.                                    | Объем навыков недостаточный, неполное выполнение требований и заданий.   | Объем навыков полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий, владеет картографическим материалом. |

Код и формулировка компетенции: ПК-10 способностью осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области гидрометеорологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                 | Критерии оценивания результатов обучения   |  |
|-------------------------------------|---|--|--|
|                                     |   | «Незачтено»  | «Зачтено»  |
| Первый этап (уровень)               | Знать:<br>основные положения по оценке безопасности гидротехнических сооружений;  | Объем знаний недостаточный, неполное выполнение требований и заданий   | Объем знаний полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий.                                       |
| Второй этап (уровень)               | Уметь:<br>определять дефекты на гидротехнических сооружениях которые могут нарушить безопасность гидротехнических сооружений; | Объем умений недостаточный, неполное выполнение требований и заданий.<br>Слабо формулирует причинно – следственные связи | Объем умений полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий. Умеет выявлять причину загрязнения    |
| Третий этап (уровень)               | Владеть:<br>методами построения диспетчерских графиков регулирования режимов водохранилищ.                                    | Объем навыков недостаточный, неполное выполнение требований и заданий.   | Объем навыков полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий, владеет картографическим материалом. |

### Зачет

#### Критерии оценки для зачета

«Зачтено» при выполнении всех семинарских заданий.

«Не зачтено» при не выполнении 4 семинарских заданий.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

| Этапы освоения               | Результаты обучения   | Компетенция | Оценочные средства |
|------------------------------|---|-------------|--------------------|
| 1-й этап<br>Знания           | 1. Знает законы о безопасности гидротехнических сооружений, Водный Кодекс; нормативно-технические документы: ГОСТы, СНиПы     | ПК-5        | Доклад             |
|                              | 2. Знает основные положения по оценке безопасности гидротехнических сооружений;   | ПК-10       | Доклад             |
| 2-й этап<br>Умения           | 1. Умеет применять на практике полученные знания по оценке безопасности гидротехнических сооружений;                          | ПК-5        | Доклад             |
|                              | 2. Уметет определять дефекты на гидротехнических сооружениях которые могут нарушить безопасность гидротехнических сооружений; | ПК-10       | Доклад             |
| 3-й этап<br>Владеть навыками | 1. Владеет методами построения диспетчерских графиков регулирования режимов водохранилищ.                                     | ПК-5        | Доклад             |
|                              | 2. Владеет методами построения диспетчерских графиков регулирования режимов водохранилищ.                                     | ПК-10       | Доклад             |

**Вопросы для семинаров**

1. Общие принципы технической эксплуатации ГТС.

Цель задания: Проанализировать общие принципы технической эксплуатации ГТС.

Требуемый результат:

Работоспособность водохозяйственных объектов зависит в значительной мере от условий их эксплуатации, ухода за ними, своевременного ремонта и реконструкции.

Удовлетворяя требованиям эксплуатации и ремонта, гидротехнические сооружения должны:

1-обладать надёжностью - выполнять возложенные на них функции в течение установленного срока службы при сохранении параметров в допустимых пределах,

2-быть ремонтнопригодными - их сооружения и элементы должны быть приспособлены к выполнению всех видов технического обслуживания и ремонта,

3- быть экономичными в период эксплуатации

4-иметь эстетический архитектурный вид,

5-иметь обоснованные технические резервы.

Вопросы решаемые в процессе технической эксплуатации зависят от их состава, состояния, готовности, назначения, взаимосвязи, климатических, геологических, гидрогеологических, топографических условий и других факторов.

Основные задачи службы эксплуатации:

-обеспечение исправного состояния, нормальной безаварийной работы,

-ежедневное оперативное управление техническими устройствами гидроузла,

-систематическое выполнение визуальных наблюдений за состоянием сооружений и уход за

ними,

-проведение измерений при помощи КИА, контроль за состоянием КИА,

-своевременная обработка и анализ полученных данных, наблюдений и измерений,

-своевременное устранение дефектов,

-выполнение ремонтно-восстановительных работ,

-обеспечение охраны окружающей среды.

2. Эксплуатационные условия работы ГТС.

Цель задания: Рассмотреть эксплуатационные условия работы ГТС.

Требуемый результат:

Во время эксплуатации ГТС на них действует воздушная атмосфера, водная среда, волны, шуга, низкая и высокая температура, атмосферные осадки, ветры, солнечная радиация и сейсмические силы.

Воздушная атмосфера

Насыщение различными хим. соединениями и газами приводит к разрушению ГТС к коррозии металлов, к разрушению бетона и камня.

Водная среда

Оказывает на ГТС механические, физико-химические и биологические воздействия.

Механические воздействия:

-статические (давление льда, давление грунта, давление наносов)

-динамические (удары льда и плавающих тел)

-абразивные(разрушение камнем, сыпавшимся с откосов-пример)

Физико-химические воздействия (коррозия метала и бетона, разрушение бетона при замерзании и оттаивании и под действием агрессивных вод)

Биологическое воздействие (гниение различных элементов, зарастание трубопроводов, обрастание отдельных частей сооружений моллюсками)

Волновые воздействия

Оказывают динамическое давление на элементы сооружений, а сочетание наката и нагона может привести к переливу через гребень.

Шуга и лёд

Шуга может забивать сечение русла реки образуя зажор при этом выше по сечению образуется подпор. Лёд скопившийся в зауженной части реки создаёт затор, ликвидация которого опасна, так как может привести к значительным навалам ледяных масс на сооружения. Удар льдин может привести к повреждению оборудования, уплотнений, быков, устоев, гасителей. Наличие шуга и льда затрудняет пропуск паводковых расходов, работу рыбопропускных сооружений.

Температура

Низкая-частичное или полное промерзание дренажных устройств, значительное раскрытие уплотнений, промерзание труб, снижение прочностных характеристик элементов выполненных из искусственных материалов (резина, пластмасса)

Высокая – температурные деформации металлических и бетонных частей сооружений, размягчение материала уплотнений швов.

Атмосферные осадки

Продолжительные ливни могут переполнить водохранилище => перелива через гребень, а также к размыву откосов.

Ветры и бури

Выводят из строя подъёмные механизмы.

Солнечная радиация.

Усиливает интенсивность таянья снега => степень нарастания паводка.

Отрицательно воздействует на различные искусственные материалы.

Сейсмические воздействия

В зависимости от бальности может причинить существенный ущерб в плоть до полного разрушения. При незначительном землетресении появляются трещины на элементах сооружений, перекосы и заклинивания затворов, нарушение конструкции дренажных систем.

3.Надёжность ГТС.

Цель задания: Изучить надёжность ГТС.

Требуемый результат:

Надёжность ГТС- способность сооружений или отдельных его элементов выполнять свои функции без отказов в течении расчётного срока службы.

Основные показатели надёжности:

-конструктивная надёжность(прочность, устойчивость, водонепроницаемость, морозостойкость и др.)

-технологическая надёжность(напор, расход, объём воды в водохранилище, выработка электроэнергии, пропуск судов и др.)

-показатели архитектурного соответствия ( соблюдение арх. форм с учётом ландшафта, цвет, внешний вид и другой)

Надёжность ГТС определяется безотказностью, долговечностью и ремонтпригодностью.

Безотказность характеризуется вероятностью сооружения сохранять свою работоспособность в течение расчётного периода.

Долговечность-свойство сооружения сохранять свои эксплуатационные показатели в заданных пределах до момента выхода его из строя.

Ремонтпригодность-совокупность времени и стоимости необходимых для устранения повреждений или отказов.

Старение(износ)- потеря сооружениями требуемых эксплуатационных качеств. Старение бывает физическое(сооружение теряет свои первоначальные физико-технические свойства-прочность устойчивость морозостойкость и т д) и моральная(техническое несоответствие современным требованиям и современному уровню научно технического прогресса)

4. Структура и организация ремонтно- восстановительных работ.

Цель задания: Раскрыть структура и организация ремонтно- восстановительных работ.

Требуемый результат:

Для поддержания ГТС в рабочем состоянии осуществляют систему планово-предупредительных ремонтов, предусматривающих проведение ухода за сооружениями текущего и капитального ремонтов, кроме того существует также аварийный ремонт.

Уход за сооружениями и текущий ремонт осуществляет эксплуатационный персонал гидроузла. При текущем ремонте( ежегодно) исправляются отдельные повреждения сооружений и мех оборудования без замены элементов конструкции.

Объёмы ремонтных работ и сроки их проведения определяют на основании дефектных актов, которые составляют специальные комиссии, осматривающие ГТС.

Капитальный ремонт осуществляют в соответствии с положением о проведении планово-предупредительного ремонта. При этом исправляют крупные повреждения и разрушения гидроузла, каналов, заменяют конструкции гидромеханического оборудования вследствие их износа, а также для повышения эксплуатационных характеристик.

Аварийные ремонты выполняются с момента выявления аварийного состояния, они обусловлены непредвиденными состояниями. Пример: ремонт разрушенного водобоя, отводящего подводящего канала, ликвидация крупных заторов или зажоров и т д.

### **Критерии оценки:**

Доклад зачитывается, если магистрант продемонстрировал глубокие знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала.

Доклад не зачитывается, если магистрант продемонстрировал не полное изложение материала.

### **Перечень вопросов к зачету**

- 1.Основные принципы технической эксплуатации гидротехнических сооружений.
2. Задачи, структура и организация службы эксплуатации.
- 3.Надёжность ГТС.
- 4.Структура и организация ремонтно-восстановительных работ.
- 5.Основные положения Федерального закона о безопасности гидротехнических сооружений.
- 6.Нормативные требования к безопасности, критерии безопасности.
- 7.Организация наблюдений за грунтовыми сооружениями.
- 8.Организация наблюдений за бетонными сооружениями.

9. Эксплуатация водопропускных и водопроводящих гидротехнических сооружений.
10. Эксплуатация водохранилищ.
11. Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.
13. Систематические, визуальные и инструментальные наблюдения за гидротехническими сооружениями.
14. Проведение необходимых ремонтных работ и реконструкции гидротехнических сооружений.
15. Ведение документации и необходимой отчетности на объектах гидротехнических сооружений.
16. Разработка деклараций безопасности гидротехнических сооружений.
17. Роль гидротехнических сооружений в решении целевых задач их использования.
18. Влияние гидротехнических сооружений на окружающую среду.
19. Предотвращение неблагоприятных последствий создания гидротехнических сооружений.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Гареев А.М. Оптимизация водоохранных мероприятий в бассейне реки [Электронный ресурс]: монография / А.М. Гареев. – С.-Пб. Гидрометеиздат, 1995. [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Gareev\\_Monograf.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Gareev_Monograf.pdf)
2. Управление водохозяйственными комплексами Республики Башкортостан: справочник / Горячев В.С., Малмыгин А.С. [и др.]. – Уфа: Инеш, 2012. – 488 с. (Аб. №8 – 32 экз.)
3. Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 149 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466768>

#### Дополнительная литература:

4. Вендров С.Л. Водохранилища и окружающая природная среда / С. А. Вендров, К. Н. Дьяконов ; АН СССР .— Москва : Наука, 1976 .— 136 с. (Аб. № 1 – 2 экз., ЧЗ. № 4 – 2 экз.).
5. Гареев А.М. Реки озера и болотные комплексы Республики Башкортостан. Уфа. Гилем. 2012. - 248 с. (Аб. №3 – 5 экз., Аб. №8 – 16 экз.).

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

#### Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|--|--|--|
| <p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 820И (гуманитарный корпус).</p> | <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 711</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 709И</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p style="text-align: center;"><b>Абонемент №8 (читальный зал)</b></p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p style="text-align: center;"><b>Помещение № 820И</b></p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> |