

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 03.07.2026 19:42:59  
 Уникальный программный ключ:  
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

## ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 "Сибирский государственный университет водного транспорта"**

**Б1.В.24**

### **Речные гидротехнические сооружения**

#### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                           |                                                                        |                                                                           |                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой    | Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений |                                                                           |                                                            |
| Образовательная программа | 26.03.03                                                               | Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" | Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" |
|                           | год начала подготовки 2022                                             |                                                                           |                                                            |
| Квалификация              | бакалавр                                                               |                                                                           |                                                            |
| Форма обучения            | заочная                                                                |                                                                           |                                                            |
| Общая трудоемкость        | 8 ЗЕТ                                                                  |                                                                           |                                                            |
| Часов по учебному плану   | 288                                                                    | Виды контроля в семестрах:                                                |                                                            |
| в том числе:              |                                                                        | экзамен 4                                                                 |                                                            |
| аудиторные занятия        | 28                                                                     | курсовая работа 4                                                         |                                                            |
| самостоятельная работа    | 236                                                                    |                                                                           |                                                            |
| часов на контроль         | 18                                                                     |                                                                           |                                                            |

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                   | 4   |     | Итого |     |
|------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                        | уп  | ип  |       |     |
| Лекции                 | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Практические           | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Иная контактная работа | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.             | 28  | 28  | 28    | 28  |
| Контактная работа      | 34  | 34  | 34    | 34  |
| Сам. работа            | 236 | 236 | 236   | 236 |
| Часы на контроль       | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Итого                  | 288 | 288 | 288   | 288 |

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения. (приказ Минобрнауки России от 21.08.2020 г. № 1087)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"  
Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"  
год начала подготовки 2022

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Ворошилова М.И.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель курса "Речные гидротехнические сооружения"— освоение студентами теоретических основ и практики проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений. |
| 1.2 | Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении гидравлики, сопротивления материалов, геодезии и гидрологии и еще ряда инженерных дисциплин.               |

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Освоение компетенций всех указанных дисциплин                                                                |      |
| 2.1.2              | Природно-техногенные комплексы                                                                               |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Гидроэлектростанции                                                                                          |      |
| 2.2.2              | Мониторинг и охрана водных объектов                                                                          |      |
| 2.2.3              | Порты и портовые сооружения                                                                                  |      |
| 2.2.4              | Путевые работы на внутренних водных путях                                                                    |      |
| 2.2.5              | Организация и управление на водных путях                                                                     |      |
| 2.2.6              | Производственная практика                                                                                    |      |
| 2.2.7              | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                          |      |
| 2.2.8              | Производство гидротехнических работ                                                                          |      |
| 2.2.9              | Ремонтно-восстановительные работы на гидротехнических сооружениях                                            |      |
| 2.2.10             | Гидроэлектростанции                                                                                          |      |
| 2.2.11             | Порты и портовые сооружения                                                                                  |      |
| 2.2.12             | Природно-техногенные комплексы                                                                               |      |
| 2.2.13             | Производство гидротехнических работ                                                                          |      |
| 2.2.14             | Путевые работы на внутренних водных путях                                                                    |      |
| 2.2.15             | Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений                                                      |      |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта**

ОПК-4.1: Решение задач в профессиональной сфере на основе теории руслового процесса, речной гидравлики и морфодинамики

ОПК-4.2: Решение задач в профессиональной сфере с учетом гидрологического режима водных объектов

ОПК-4.3: Решение задач профессиональной деятельности, используя методики оценки свойств грунтов, методы изучения гидрогеологических условий, исследования напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов

**ОПК-5: Способен участвовать в проектировании объектов инфраструктуры водного транспорта, в подготовке расчетного, технико-экономического обоснования и проектной документации**

ОПК-5.1: Разработка основных мероприятий по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений водного транспорта

ОПК-5.2: Выполнение графической части проектной документации сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-5.3: Оценка прочности, жесткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

ОПК-5.4: Определение состава, способов и графика выполнения строительных и специальных видов работ при возведении гидротехнических сооружений водного транспорта

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5.5: Определение основных технико-экономических показателей проектных решений объектов инфраструктуры водного транспорта |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-5: Способен проектировать гидротехнические сооружения и сооружения береговой инфраструктуры водного транспорта**

|                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5.1: Разработка технических решений по использованию инфраструктуры проектируемого объекта в строительный и эксплуатационный периоды                                                                                               |
| ПК-5.2: Выбор проектного решения и подготовка вариантов проектируемого объекта водного транспорта и их сравнительный анализ                                                                                                           |
| ПК-5.3: Обоснование предварительных инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений по проектируемому объекту водного транспорта                                                                                |
| ПК-5.4: Подготовка инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений и их комплексов транспортного назначения                                                                         |
| ПК-5.5: Подготовка системного проекта и отчетной документации                                                                                                                                                                         |
| ПК-5.6: Выполнение отдельных узлов и элементов гидротехнических сооружений. Выполнение отдельных компоновочных решений элементов гидротехнических сооружений. Выполнение прочностных расчетов конструкций гидротехнических сооружений |
| ПК-5.7: Подготовка локальной сметной документации для строительных и специальных видов работ                                                                                                                                          |
| ПК-5.8: Выполнение согласований рабочей документации                                                                                                                                                                                  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.1      | З. ОПК-4.1.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.2      | - Порядок решения задач в профессиональной сфере на основе теории руслового процесса, речной гидравлики и морфодинамики                                                                                             |
| 3.1.3      | З. ОПК-4.2.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.4      | - Способы решения задач в профессиональной сфере с учетом гидрологического режима водных объектов                                                                                                                   |
| 3.1.5      | З. ОПК-4.3.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.6      | - Способы решения задач профессиональной деятельности, используя методики оценки свойств грунтов, методы изучения гидрогеологических условий, исследования напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов |
| 3.1.7      | З. ОПК-5.1.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.8      | - Состав основных мероприятий по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений водного транспорта                                                                            |
| 3.1.9      | З. ОПК-5.2.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.10     | - Порядок выполнения графической части проектной документации сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования                                                                        |
| 3.1.11     | З. ОПК-5.3.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.12     | - Методы оценки прочности, жесткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения                                                                 |
| 3.1.13     | З. ОПК-5.4.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.14     | - Состав, способы и принципы графика выполнения строительных и специальных видов работ при возведении гидротехнических сооружений водного транспорта                                                                |
| 3.1.15     | З. ОПК-5.5.                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.16     | - Основные технико-экономические показатели проектных решений объектов инфраструктуры водного транспорта                                                                                                            |

|            |                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.17     | 3. ПК-5.1.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.18     | - Порядок разработки технических решений по использованию инфраструктуры проектируемого объекта в строительный и эксплуатационный периоды                                                                             |
| 3.1.19     | 3. ПК-5.2.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.20     | - Варианты по выбору и подготовке вариантов проектируемого объекта водного транспорта и их сравнительный анализ                                                                                                       |
| 3.1.21     | 3.ПК-5.3.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.22     | Методы обоснования и подготовки инженерно-технические, технологические, конструктивные и иные решения по проектируемому объекту водного транспорта.                                                                   |
| 3.1.23     | 3.ПК-5.4.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.24     | -Методику подготовки системного проекта и отчетной документации, а также согласования рабочей документации                                                                                                            |
| 3.1.25     | 3.ПК-5.5.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.26     | - Формы подготовки системного проекта и отчетной документации                                                                                                                                                         |
| 3.1.27     | 3.ПК-5.6.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.28     | - Знать отдельные узлы и элементы гидротехнических , прочностные расчеты конструкций гидротехнических сооружений                                                                                                      |
| 3.1.29     |                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.30     | 3.ПК-5.7.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.31     | - Знать способы подготовки локальной сметной документации для строительных и специальных видов работ                                                                                                                  |
| 3.1.32     | 3.ПК-5.8.                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.33     | - Знать принципы согласования рабочей документации                                                                                                                                                                    |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | У. ОПК-4.1.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.2      | - Выполнять решение задач в профессиональной сфере на основе теории руслового процесса, речной гидравлики и морфодинамики                                                                                             |
| 3.2.3      | У. ОПК-4.2.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.4      | - Выполнять решение задач в профессиональной сфере с учетом гидрологического режима водных объектов                                                                                                                   |
| 3.2.5      | У. ОПК-4.3.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.6      | - Выполнять решение задач профессиональной деятельности, используя методики оценки свойств грунтов, методы изучения гидрогеологических условий, исследования напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов |
| 3.2.7      |                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.8      | У. ОПК-5.1.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.9      | - Выполнять разработку основных мероприятий по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений водного транспорта                                                                |
| 3.2.10     | У. ОПК-5.2.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.11     | - Выполнять графическую часть проектной документации сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования                                                                                   |
| 3.2.12     | У. ОПК-5.3.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.13     | - Выполнять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения                                                                |
| 3.2.14     | У. ОПК-5.4.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.15     | - Определять состав, способы и график выполнения строительных и специальных видов работ при возведении гидротехнических сооружений водного транспорта                                                                 |
| 3.2.16     | У. ОПК-5.5.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2.17     | - Определять основные технико-экономических показателей проектных решений объектов инфраструктуры водного транспорта                                                                                                  |
| 3.2.18     | У. ПК-5.1                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.19     | -Уметь применять известные                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.20     | технические решения по использованию инфраструктуры проектируемого объекта сооружения береговой инфраструктуры водного транспорта                                                                                     |
| 3.2.21     | У. ПК-5.2.                                                                                                                                                                                                            |

|            |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.22     | - Выбирать проектные решения, подготавливать варианты проектируемого объекта водного транспорта и осуществлять их сравнительный анализ                                                                               |
| 3.2.23     | У.ПК-5.3.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.24     | Обосновывать и готовить инженерно-технические, технологические, конструктивные и иные решения по проектируемому объекту водного транспорта.                                                                          |
| 3.2.25     | У.ПК-5.4.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.26     | -Выполнять подготовку системного проекта и отчетной документации, а также согласовывать рабочую документацию                                                                                                         |
| 3.2.27     | У.ПК-5.5.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.28     | - Составлять формы подготовки системного проекта и отчетной документации                                                                                                                                             |
| 3.2.29     |                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.30     | У.ПК-5.6.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.31     | - Выполнять отдельные компоновочные решения элементов гидротехнических сооружений, Выполнять прочностные расчеты конструкций гидротехнических сооружений                                                             |
| 3.2.32     | У.ПК-5.7.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.33     | - - Выполнять а локальную сметную документацию для строительных и специальных видов работ                                                                                                                            |
| 3.2.34     | У.ПК-5.8.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.35     | - - Выполнять согласование рабочей документации                                                                                                                                                                      |
| 3.2.36     |                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.37     |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                      |
| 3.3.1      | Н. ОПК-4.1.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.2      | - Методами решения задач в профессиональной сфере на основе теории руслового процесса, речной гидравлики и морфодинамики                                                                                             |
| 3.3.3      | Н. ОПК-4.2.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.4      | - Методами решения задач в профессиональной сфере с учетом гидрологического режима водных объектов                                                                                                                   |
| 3.3.5      | Н. ОПК-4.3.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.6      | - Методами решения задач профессиональной деятельности, используя методики оценки свойств грунтов, методы изучения гидрогеологических условий, исследования напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов |
| 3.3.7      | Н. ОПК-5.1.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.8      | - Информацией с применением основных мероприятий по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений водного транспорта                                                          |
| 3.3.9      |                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.3.10     | Н. ОПК-5.2.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.11     | - Навыками выполнения графической части проектной документации сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования                                                                        |
| 3.3.12     | Н. ОПК-5.3.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.13     | - Методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения                                                               |
| 3.3.14     | Н. ОПК-5.4.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.15     | - Методиками определения состава, способов и графика выполнения строительных и специальных видов работ при возведении гидротехнических сооружений водного транспорта                                                 |
| 3.3.16     | Н. ОПК-5.5.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3.17     | - Методами определения основных технико-экономических показателей проектных решений объектов инфраструктуры водного транспорта                                                                                       |
| 3.3.18     | В. ПК-5.1                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.19     | - Вопросами анализа сравнения разрабатываемых технических решений по использованию инфраструктуры проектируемого объекта сооружения береговой инфраструктуры водного транспорта                                      |
| 3.3.20     | В. ПК-5.2.                                                                                                                                                                                                           |
| 3.3.21     | Критериями выбора проектного решения, подготавливать варианты проектируемого объекта водного транспорта и осуществлять их сравнительный анализ                                                                       |
| 3.3.22     | В.ПК-5.3.                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.23     | - Вопросами обоснования предварительных инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений по проектируемому объекту водного транспорта                                                           |

|        |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.24 | В.ПК-5.4.                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.25 | Знаниями по подготовке системного проекта и отчетной документации, а также согласовыванию рабочей документации                                                                                                              |
| 3.3.26 | В.ПК-5.5.                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.27 | - Информацией о формах подготовки системного проекта и отчетной документации                                                                                                                                                |
| 3.3.28 |                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.3.29 | В.ПК-5.6.                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.30 | - Методами выполнения отдельных узлов и элементов гидротехнических сооружений, отдельных компоновочных решений элементов гидротехнических сооружений, методами прочностных расчетов конструкций гидротехнических сооружений |
| 3.3.31 | В.ПК-5.7.                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.32 | - Методами выполнения локальной сметной документации для строительных и специальных видов                                                                                                                                   |
| 3.3.33 |                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.3.34 | В.ПК-5.8.                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.35 | - Методами согласования рабочей документации                                                                                                                                                                                |
| 3.3.36 |                                                                                                                                                                                                                             |

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                            | Семестр / Курс | Часов | Литература                        | ПрПо дгот |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------------------------|-----------|
| Раздел      | <b>Раздел 1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях на внутренних водных путях</b>                                                                                                                                                            |                |       |                                   |           |
| Лек         | Классификация гидротехнических сооружений на внутренних водных путях. Основные виды искусственных водных путей /Лек/                                                                                                                                 | 4              | 2     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Ср          | П1 Гидротехнические сооружения на внутренних водных путях. Современное состояние /Ср/                                                                                                                                                                | 4              | 2     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Ср          | П2 Определение класса ответственности заданных гидротехническим сооружений /Ср/                                                                                                                                                                      | 4              | 2     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Ср          | Анализ работы ГТС России в 21 веке /Ср/                                                                                                                                                                                                              | 4              | 10    | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 2. Речные судопропускные сооружения</b>                                                                                                                                                                                                    |                |       |                                   |           |
| Лек         | Л4 Судходные шлюзы – типы, общее устройство. Основные гидротехнические сооружения шлюзов. Классификация /Лек/                                                                                                                                        | 4              | 2     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Пр          | П5 Определение основных габаритов шлюза. /Пр/                                                                                                                                                                                                        | 4              | 2     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Ср          | С5 Выполнить план шлюзовой камеры и продольный разрез шлюза /Ср/                                                                                                                                                                                     | 4              | 4     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Ср          | Л6 Водные подходы к шлюзам. Определение габаритов. Причальные и направляющие сооружения шлюза /Ср/                                                                                                                                                   | 4              | 2     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Пр          | П6 Расчёт водных подходов. Расчёт плановых размеров причальных и направляющих сооружений /Пр/                                                                                                                                                        | 4              | 2     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Ср          | С6 Чертёж водных подходов к камере шлюза. /Ср/                                                                                                                                                                                                       | 4              | 6     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Ср          | Л7 Системы питания шлюзов. Классификация, типы. Требования к системам питания /Ср/                                                                                                                                                                   | 4              | 6     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |
| Пр          | П7 Выбор схемы питания камеры шлюза. Расчёт гидравлических характеристик наполнения камеры шлюза. Определение времени наполнения. Расчёт сечения водопроводных галерей нижней головы при опорожнении камеры шлюза. Расчёт гасительных устройств /Пр/ | 4              | 4     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0         |

|        |                                                                                                                                                  |   |    |                                   |   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------------|---|
| Ср     | С8 Построение расчётных гидравлических характеристик /Ср/                                                                                        | 4 | 6  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | П9 Определение судо - и грузопропускной способности шлюза /Ср/                                                                                   | 4 | 6  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | Л10 Оборудование с/х шлюзов. Требования к оборудованию. /Ср/                                                                                     | 4 | 12 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | П10 Изучение конструкции двухстворчатых ворот нижней головы. Определение статической нагрузки на створки ворот, места расположения ригелей /Ср/  | 4 | 8  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | Л11 Камеры шлюзов. Классификация. Конструкции камер /Ср/                                                                                         | 4 | 8  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Пр     | П11 Назначение типа конструкции и размеров камеры. Расчётная схема стены камеры. /Пр/                                                            | 4 | 2  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Пр     | П14 Проверка прочности сечения бетонной стены камеры шлюза<br>Статический расчёт днища камеры шлюза.<br>/Пр/                                     | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | П14 Проверка прочности сечения бетонной стены камеры шлюза<br>Статический расчёт днища камеры шлюза.<br>/Ср/                                     | 4 | 6  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.3              | 0 |
| Ср     | Л15 Противофильтрационные и дренажные устройства шлюза.<br>Натурные наблюдения за сооружениями шлюза /Ср/                                        | 4 | 10 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Лек    | Л19 Судоподъемники. Классификация. /Лек/                                                                                                         | 4 | 2  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | С19 Примеры конкретных судоподъёмников в соответствие с классификацией /Ср/                                                                      | 4 | 10 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | Л20 Судоходная плотина. Назначение и основные типы плотин.<br>Общее устройство. /Ср/                                                             | 4 | 2  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | П20 Примеры в соответствие с классификацией /Ср/                                                                                                 | 4 | 12 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 3. Бьефы гидроузлов, водохранилища</b>                                                                                                 |   |    |                                   |   |
| Лек    | Л23 Основные характеристики водохранилища.Л24 Характерные (нормативные) уровни и объёмы водохранилища. Последствия сооружений водохранилищ /Лек/ | 4 | 2  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | П22 Определение среднегодового расхода через створ гидроузла /Ср/                                                                                | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | Л22 Основные сооружения комплексного гидроузла. Виды компоновки комплексных гидроузлов /Ср/                                                      | 4 | 8  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | С23 Определение вида регулирования стока. Построение графика изменения уровней в верхнем и нижнем бьефах водохранилища /Ср/                      | 4 | 6  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | С24 Анализ последствий сооружения водохранилища на конкретном примере. /Ср/                                                                      | 4 | 12 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Лек    | Л12 Обоснование надёжности и безопасности ГТС /Лек/                                                                                              | 4 | 2  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Лек    | Л16 Судоходные каналы и сооружения на них. Классификация. Общие сведения и характеристики. Питание каналов. Сооружения на каналах /Лек/          | 4 | 2  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | 0 |
| Ср     | Судоходные каналы России и мира /Ср/                                                                                                             | 4 | 12 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.3              | 0 |

|        |                                                                                                                                                 |   |    |                                           |   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------|---|
| Ср     | П16 Изучение характеристик судоходного канала /Ср/                                                                                              | 4 | 12 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Лек    | Л25 Плотины бетонные и железобетонные. Классификация в зависимости от конструкции и технологического назначения /Лек/                           | 4 | 2  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | С25 Примеры конструкций бетонных и железобетонных плотин /Ср/                                                                                   | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | Л26 Бетонные плотины на скальных основаниях. Основные типы и конструкции /Ср/                                                                   | 4 | 8  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | П26 Водосливная плотина гидроузла. Конструирование поперечного профиля. /Ср/                                                                    | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | С26 Водосливная плотина гидроузла. Конструирование поперечного профиля. /Ср/                                                                    | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | С27Изучение расчетов устойчивости плотины на сдвиг, (+ обеспечение фильтрационной прочности основания) /Ср/                                     | 4 | 10 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | С27 Мероприятия по предотвращению разрушения бетона водосливных плотин, реконструкция элементов. /Ср/                                           | 4 | 6  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | Л28 Плотины из грунтовых материалов. Классификация /Ср/                                                                                         | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | С28 Примеры конструкций конкретных плотин в зависимости от классификации. /Ср/                                                                  | 4 | 6  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | С28 Построение поперечного профиля земляной плотины. Назначение характерных отметок и размеров /Ср/                                             | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Ср     | С29 Фильтрационный расчет земляной плотины. Построение кривой депрессии. /Ср/                                                                   | 4 | 8  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 4. Вопросы безопасной эксплуатации ГТС</b>                                                                                            |   |    |                                           |   |
| Ср     | Л32 Общие требования при эксплуатации, реконструкции, консервации и ликвидации речных ГТС. Вопросы технической эксплуатации судоходных ГТС /Ср/ | 4 | 4  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 | 0 |
| Ср     | С32 Изучение документа «Декларация безопасности судоходного ГТС» /Ср/                                                                           | 4 | 8  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 | 0 |
| ИКР    | Текущий контроль /ИКР/                                                                                                                          | 4 | 6  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.3                      | 0 |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях на внутренних водных путях

Л1 Общие сведения о гидротехнических системах и сооружениях на внутренних водных путях. Основные виды искусственных водных путей.

Виды, состав и современное состояние гтс.

Л2 Классификация гидротехнических сооружений на внутренних водных путях.

Определение класса ответственности заданных гидротехническим сооружений. Анализ работы ГТС России в 21 веке

Раздел 2 Речные судопропускные сооружения

Л3 Шлюзование рек. Шлюзованные водные пути России. Современное состояние шлюзованных водных путей России, их характеристики.

Л4 Судоходные шлюзы – типы, общее устройство. Основные гидротехнические сооружения шлюзов. Классификация.

Л5 Габариты шлюза. Конструктивные схемы шлюзов. Определение основных габаритов шлюза.

Л6 Водные подходы к шлюзам. Определение габаритов. Причальные и направляющие сооружения шлюза.

Расчёт водных подходов. Расчёт плановых размеров причальных и направляющих сооружений.

Начертание водных подходов к камере шлюза.

- Л17 Системы питания шлюзов. Классификация, типы. Требования к системам питания. Условия выбора системы питания камеры шлюза. Элементы гашения энергии водного потока.
- Л18 Основные положения гидравлического расчета шлюза; определение величины гидродинамической силы. Основные гидравлические характеристики режима наполнения и опорожнения. Расчёт гидравлических характеристик наполнения камеры шлюза., проверка влияния режима наполнения на судно. Определение времени наполнения. Расчёт сечения водопроводных галерей нижней головы при опорожнении камеры шлюза. Расчёт гасительных устройств. Построение расчётных гидравлических характеристик.
- Л19 Пропускная способность шлюза. Определение судо - и грузопропускной способности шлюза.
- Л110 Оборудование с/х шлюзов. Требования к оборудованию. Изучение конструкции двухстворчатых ворот нижней головы. Определение статической нагрузки на створки ворот, места расположения ригелей. Схема двухстворчатых ворот, основные элементы конструкции.
- Л111 Камеры шлюзов. Классификация. Конструкции камер. Назначение типа конструкции и размеров камеры.
- Л112 Обоснование надёжности и безопасности ГТС (ГОСТ Р 58.13330, 2019). Изучение основных положений ГОСТ Р 56244-2014, ГОСТ Р 56241-2014, ГОСТ 54523-2011, СНиП 33.01.2003 Гидротехнические сооружения, СП 377.1325800.2017- Сооружения портовые, правила эксплуатации, ГОСТ Р 56241-2014- Техническая эксплуатация портовых гидротехнических сооружений.
- Л113 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения шлюза. Общая классификация гтс, особенности классификации нагрузок на шлюзы.
- Л114 Расчеты сооружений шлюза. Основные положения расчетов. Основные положения расчета прочности сечения бетонной стены камеры шлюза, Статический расчёт днища камеры шлюза.
- Л115 Противофильтрационные и дренажные устройства шлюза. Натурные наблюдения за сооружениями шлюза. Состав наблюдений, основные положения и методы контроля.
- Л116 Судходные каналы и сооружения на них. Классификация. Общие сведения и характеристики. Питание каналов. Сооружения на каналах. Изучение характеристик судходного канала. Примеры.
- Л117 Судходные каналы России. География расположения. Характеристики судходного канала.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического курса по изучаемой дисциплине, вынесенного в учебном плане на самостоятельную проработку, выполнении практических задач по вариантам, повторении лекционного материала, подготовке к промежуточной аттестации в форме экзамена.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

- ознакомление с основной и дополнительной литературой по изучаемому курсу, включая учебно-методическую и справочно-нормативную;
- изучение нормативной базы по расчету и проектированию гидротехнических сооружений в составе природно-техногенных комплексов;
- ознакомление с терминами и понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников;
- написание собственного конспекта лекций;
- работа с учебно-методической и справочно-нормативной литературой при практических заданиях по расчету элементов гидротехнических сооружений в составе природно-техногенных комплексов;
- осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины и фонде оценочных средств;
- составление перечня неусвоенных вопросов с последующей консультацией у преподавателя

Л118 Судходные каналы мира. География расположения, особенности устройства и работы.

Л119 Судоподъемники. Классификация. Устройство и принцип работы судоподъемников.

Л120 Судходная плотина. Назначение и основные типы плотин. Общее устройство, характеристики

Раздел 3. Бьефы гидроузлов, водохранилища

Л121 Использование водных ресурсов в России. Регулирование стока в регионах России. Правила использования водных ресурсов водохранилищ. Основные характеристики водохранилища.

Л122 Основные сооружения комплексного гидроузла. Виды компоновки комплексных гидроузлов, функциональное назначение, основные сооружения комплексных гидроузлов. Компоновка шлюзов в составе гидроузлов.

Л123 Основные характеристики водохранилища. Современная система управления водохранилищами и их каскадами.

Правила управления водными ресурсами водохранилищ в современных условиях. Виды регулирования стока.

Л124 Характерные (нормативные) уровни и объёмы водохранилища. Позитивные и негативные последствия сооружений водохранилищ.

Л125 Плотины бетонные и железобетонные. Классификация в зависимости от конструкции и технологического назначения.

Л126 Бетонные плотины на скальных основаниях. Основные типы и конструкции. Конструирование поперечного профиля.

Л127 Основные расчёты водосливных плотин на скальных основаниях. анализ причин разрушения бетонных конструкций на конкретных примерах. Основные расчеты. Мероприятия по предотвращению разрушения бетона водосливных плотин, реконструкция элементов.

Л128 Плотины из грунтовых материалов. Классификация, общее устройство. Назначение характерных отметок и размеров плотины.

Л129 Основные расчёты земляных плотин. Анализ причин разрушений грунтовых плотин на конкретных примерах.

Раздел 4. Водозаборные сооружения

Л130 Основные типы водозаборов, назначение, конструктивные особенности, принципы работы. Область применения. Обоснование принятого типа водозаборного сооружения. Основные характеристики элементов водозабора.

Л131 Основные расчёты элементов руслового водозабора. Общие положения расчетов.

Л132 Общие требования при эксплуатации, реконструкции, консервации и ликвидации речных ГТС. Вопросы технической эксплуатации судходных ГТС. Основные положения документа «Декларация безопасности судходного ГТС»

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

оценка курсовой работы, экзамен 7 семестр, экзамен 8 семестр

### 6.2. Темы письменных работ

Примерные темы письменных работ, применяемые для оценки освоения указанного этапа компетенции:

- 1 Современное состояние речных гидротехнических сооружений России.
- 2 Классификация судоходных каналов.
- 3 Основные характеристики судоходных каналов.
4. Критическая скорость движения судна по судоходному каналу.
5. Типы судоподъемников.
6. Характерные уровни водохранилища.
7. Характерные объемы водохранилища.
8. Позитивные и негативные последствия создания водохранилищ.

Примерные экзаменационные вопросы, применяемые для оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Основные типы плотин.
2. Грунтовые плотины, их разновидности и конструктивные особенности.
3. Бетонные гравитационные плотины, в т.ч. облегченные гравитационные плотины.
4. Общие сведения о бетонных арочных плотинах.
5. Общие сведения о контрфорсных плотинах.
6. Классификация водопропускных сооружений.
7. Расчётные расходы для водопропускных сооружений.
8. Водосливная плотина, её профиль и основные размеры.
9. Быки водосливной плотины.
10. Устройство нижнего бьефа за водосливом. Сопряжение бьефов и гашение энергии потока.
11. Береговые водосбросы и их конструктивные особенности.
12. Специальные сооружения речных гидроузлов. Здание ГЭС.
13. Компонировка речных гидроузлов.

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Дисциплина: РЕЧНЫЕ ГТС

Открытые вопросы:

1. Что такое «гидротехническое сооружение»? Сооружение, подвергающееся воздействию водной среды, предназначенное для использования и охраны водных ресурсов, предотвращения вредного воздействия вод.
2. Что такое открытый судоходный канал? Открытый канал соединяет водные объекты примерно с одинаковыми отметками уровней воды и не имеет в своем составе напорных сооружений
3. Что такое «судоподъемник»? Судоподъемник – судопропускное сооружение, служащее для перемещения судна от уровня одного бьефа до уровня другого вертикально ли по наклонной плоскости, на плаву или насухо.
4. Почему необходимо крепление откосов судоходного канала? Крепление откосов каналов необходимо для защиты от разрушения под воздействием судовых волн, течения воды, льда, ударов судов.
5. Какие гидротехнические сооружения относятся к воднотранспортным? Воднотранспортные гтс служат для целей судоходства: морские и речные порты, судоходные шлюзы и каналы, судоподъемники, оградительные сооружения и др.
6. Дайте определение «Нормальный подпорный уровень» Наивысший подпорный уровень, который может поддерживаться в нормальных условиях эксплуатации подпорного сооружения.
7. От какого уровня отсчитывается глубина судоходного канала? Глубина канала на судовом ходу, отсчитывается от минимального судоходного уровня воды.
8. Основной документ для назначения класса гидротехнических сооружений гидроузла? СП 58.13330.2019 Гидротехнические сооружения. Основные положения
9. Для чего служит дренаж? Дренаж - устройство для частичного или полного перехвата фильтрационного потока в основании или внутри водоподпорного сооружения, сбора и отвода профильтровавшихся вод.

10. Определение понятия «гидроузел»? Комплекс гидротехнических сооружений, объединенных по расположению в водном объекте и совместному назначению.
11. Определение водного объекта «водохранилище»? Искусственный водоем, образованный водоподпорным сооружением на водотоке с целью хранения воды и регулирования стока.
12. Гидротехнические сооружения делят на классы в зависимости от:  
 1) Типов используемых судов на данном водном пути  
 2) Высоты и типа грунтов основания, социально-экономической ответственности и последствий возможных гидродинамических аварий  
 3) Количества обслуживаемых предприятий и населения ловия.
13. Первая группа предельных состояний? Группа расчетных предельных состояний, которые ведут к полной непригодности сооружения к эксплуатации.
14. Дайте определение «Плотина». Плотина: Водоподпорное сооружение, перегораживающее водоток и (иногда) долину водотока для подъема уровня воды.

#### Закрытые вопросы

Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Для чего служит судопропускное сооружение?
  - 1) Сооружение для спуска судна на воду.
  - 2) Сооружение для фиксации количества судов, проходящих через определённый пункт водного объекта.
  - 3) Сооружение, обеспечивающее возможность прохода судов через створ гидроузла, защитной дамбы или водораздел.
2. Оси подходного канала и шлюза, при симметричном водном подходе к камере шлюза?
  - 1) Оси подходного канала и шлюза не совпадают
  - 2) Оси подходного канала и шлюза совпадают
3. По числу камер, расположенных последовательно шлюзы бывают
  - 1) Одноточные
  - 2) Двухкамерные
  - 3) Двухниточные
4. Характерными уровнями водохранилища являются
  - 1) Форсированный подпорный уровень
  - 2) Уровень начала наполнения водохранилища
  - 3) Уровень конца навигации в верхнем бьефе гидроузла
5. Судходный шлюз - это?
  - 1) Сооружение для пропуска судов на плаву путем наполнения или опорожнения камеры и выравнивания уровня воды в ней с уровнем верхнего или нижнего бьефов.
  - 2) Сооружение для перемещения судна из одного бассейна в другой.
6. Как определяется высота бетонной плотины в составе гидроузла
  - а) Равна высоте гидроэлектростанции
  - б) Разница отметок между уровнями верхнего и нижнего бьефов
  - в) Расстояние по вертикали от отметки гребня до подошвы плотины в данном поперечном разрезе.
7. Какая нагрузка на гидротехническое сооружение относится к постоянной?
  - 1) Собственный вес сооружения
  - 2) Ледовая нагрузка
  - 3) Волновая нагрузка
8. В зависимости от назначения и условий работы ворота шлюзов, подразделяют?
  - 1) Основные (рабочие) ворота
  - 2) Для целей водоснабжения
  - 3) Для целей водоотведения
9. Какой объём водохранилища используют для различных хозяйственных целей
  - 1) Достаточный
  - 2) Функциональный

- 3) Полезный
- 4) Полный

10. Для чего служат воднотранспортные сооружения?

- 1) Для транспортировки судов к месту приписки
- 2) Для целей судоходства и лесосплава
- 3) Для переброски стока воды

11. Гидротехнические сооружения делят на классы в зависимости от:

- 1) Типов используемых судов на данном водном пути
- 2) Высоты и типа грунтов основания, социально-экономической ответственности и последствий возможных гидродинамических аварий
- 3) Количества обслуживаемых предприятий и населения

12. Полезный объем водохранилища это:

- 1) Объем, заключенный между нормальным подпорным уровнем воды и ложем водохранилища.
- 2) Объем, заключенный между нормальным подпорным уровнем воды и форсированным уровнем водохранилища
- 3) Часть полного объема водохранилища, используемая для регулирования стока, заключенная между нормальным подпорным уровнем и уровнем мертвого объема.

13. Что такое «водозаборное сооружение»?

Водозабор (или водозаборное сооружение, водозаборный узел) – гидротехническое сооружение, возводимое для организации искусственного водоснабжения объектов гражданского и промышленного значения

Выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Основные габариты камеры шлюза:

- 1) Полезная длина
- 2) Ширина ворот
- 3) Полезная ширина
- 4) Глубина на пороге

2. Судоходные каналы по назначению подразделяются:

- 1) Обходные
- 2) Подводные
- 3) Соединительные
- 4) Временные

3. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения подразделяют.

- 1) Постоянные
- 2) Временные (длительные, кратковременные)
- 3) Особые
- 4) Статические
- 5) Динамические

4. Характерные уровни водохранилища:

- 1) Форсированный подпорный уровень
- 2) Уровень мертвого объема
- 3) Минимальный судоходный уровень
- 4) Нормальный подпорный уровень

5. Водные подходы к шлюзу бывают:

- 1) Несимметричные
- 2) Симметричные
- 3) Полусимметричные
- 4) Круглосуточные

6. По величине напора на камеру, шлюзы бывают?

- 1) Низконапорный
- 2) Средненапорные
- 3) Высоконапорные
- 4) Безнапорные.

7. Формы поперечного сечения судоходных каналов бывают:

- 1) прямоугольная;
- 2) трапецевидная

- 3) полигональная
- 5) многозадачная

8. Назначение класса ответственности гидротехнических сооружений выполняют по следующим критериям

- 1) В зависимости от сравнения с подобным сооружением
- 2) В зависимости от их высоты и типа грунтов основания
- 3) В зависимости от социально-экономической ответственности
- 4) В зависимости последствий возможных аварий

9. При проектировании бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических сооружений необходимо устанавливать показатели качества бетона, основными из которых являются следующие:

- 1) класс бетона по прочности на сжатие и на осевое растяжение.
- 2) марки бетона по морозостойкости.
- 3) марка бетона на устойчивость к атмосферным воздействиям

10. По способу перемещения судна различают судоподъемники с перемещением судна:

- 1) На плаву — в камере, наполненной водой
- 2) Без воды, по принципу сухого дока
- 3) Универсальные

11. Какой судоходный канал является открытым?

- 1) Суэцкий
- 2) Панамский
- 3) Волго-Каспийский

12. В зависимости от назначения и условий работы ворота шлюзов, подразделяют?

- 1) Основные (рабочие)
- 2) Ремонтные
- 3) Аварийно-ремонтные
- 4) Временные

13. Судоходные каналы России:

- 1) Кильский судоходный канал
- 2) Волго – Донской судоходный канал
- 3) Волго-Каспийский судоходный канал
- 4) Суэцкий судоходный канал

14. По конструкции бетонные плотины гидроузлов бывают

- 1) Гравитационные
- 2) Контрфорсные
- 3) Арочные
- 4) Тонкие
- 5) Постоянные
- 6) Временные

15. Какие задачи решаются вследствие регулирования режимов работы крупнейших водохранилищ?

- 1) Обеспечения социально - экономических потребностей в водных ресурсах
- 2) Предупреждение и снижение последствий наводнений и другого негативного воздействия вод и
- 3) Обеспечение безопасности ГТС, образующих эти водохранилища.

16. Ворота верхней головы, установленные на стенке падения судоходного шлюза, бывают

- 1) Плоские подъемно-опускные
- 2) Клапанные
- 3) Сегментные
- 4) Откатные
- 5) Средне-опускные

17. В зависимости от максимального использования напора воды шлюзы бывают:

- 1) Низконапорные
- 2) Средненапорные
- 3) Высокогорные
- 4) Высоконапорные
- 5) Равнинные

18. Противофильтрационное устройство грунтовой плотины

- 1) ядро
- 2) диафрагма
- 3) экран

- 4) перемычка
- 5) крепление откоса

19. Компонировка сооружений комплексного гидроузла бывает?

- 1) Береговая и пойменная компоновка
- 2) Руслотная
- 3) Городского типа

20. Для какого сочетания нагрузок ведут расчёты по методу предельного состояния?

- 1) Основное сочетание
- 2) Особое сочетание
- 3) Постоянное сочетание
- 4) Временное сочетание

Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

1. Выберите верную последовательность фильтрационного расчета подземного контура водосливной плотины по методу коэффициентов сопротивления

- 1) Устанавливается подземный контур плотины - определяются коэффициенты сопротивления на характерных участках - определяются потери напора на каждом участке - строится эпюра фильтрационного давления - проводится проверка фильтрационной прочности грунта основания.
- 2) Определяются потери напора на каждом участке - определяются коэффициенты сопротивления на характерных участках - определяются потери напора на каждом участке - строится эпюра фильтрационного давления - устанавливается подземный контур плотины - проводится проверка фильтрационной прочности грунта основания.

2. Выберите верную последовательность статического расчёта стены камеры шлюза

- 1) Назначение основных размеров конструкции и характеристик грунтов засыпки и основания (составление расчётной схемы) - определение нагрузок на стену шлюза - выполнение расчётов по методу предельного состояния - уточнение основных параметров.
- 2) Определение нагрузок на стену шлюза - выполнение расчётов по методу предельного состояния - уточнение основных параметров - назначение основных размеров конструкции и характеристик грунтов засыпки и основания (составление расчётной схемы).

3. Выберите верную последовательность шлюзования судов (Правила пропуска судов и составов через шлюзы внутренних водных путей РФ)

- 1) Вход (ввод) судна в камеру шлюза— закрытие ворот и наполнение ( опорожнение ) камеры шлюза - швартовка судна в камере - отдача швартовов - выход (вывод) судна из шлюза.
- 2) Вход (ввод) судна в камеру шлюза— швартовка судна в камере - закрытие ворот и наполнение ( опорожнение ) камеры шлюза - отдача швартовов и выход (вывод) судна из шлюза.

4. Выберите верную последовательность выбора класса ответственности гидротехнического сооружения

- 1) Определяется высота сооружения - Определяется тип грунтов основания - В соответствии с СП 58.13330.2019 устанавливаются: класс ответственности основных гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунтов оснований, класс ответственности основных гидротехнических сооружений в зависимости от их назначения и условий эксплуатации, класс ответственности защитных сооружений, класс ответственности ГТС в зависимости от последствий возможных аварий - Принимается наивысший класс из выбранных
- 2) Определяется класс ответственности ГТС в зависимости от последствий возможных аварий, класс ответственности защитных сооружений, класс ответственности основных гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунтов оснований - принимается наивысший класс из выбранных - определяется высота сооружения - определяется тип грунтов основания.

Установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов

1. Установите соответствие между типом сопряжения плотины с основанием и типом основания (скальное или нескальное (податливые русловые отложения))

| № | Наименование                 | Верное соответствие | № | Расшифровка                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------|---------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основание плотины скальное   | 1-4                 | 1 | Под подошвой сооружения лежат скальные грунты                                                                                                                                  |
| 2 | Основание плотины нескальное | 2-3                 | 2 | Под подошвой сооружения лежат скальные грунты                                                                                                                                  |
| 3 | Зуб                          | 3-2                 | 3 | элемент подошвы плотины в виде выступа, связанного с фундаментом и заглубленного в основание, служащий для удлинения пути фильтрации воды и увеличения устойчивости сооружения |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Инъекционная завеса                                                                                | 4-1                                                                                                                            | 4 | противофильтрационное устройство, выполняется путем нагнетания твердеющих или нетвердеющих растворов в грунт                      |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Установите соответствие между мёртвым объемом водохранилища и характерными уровнями водохранилища  |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование                                                                                       | Верное соответствие                                                                                                            | № | Расшифровка                                                                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Мёртвый объём водохранилища                                                                        | 2-3                                                                                                                            | 1 | объём водоёма ниже отметки горизонта сработки водохранилища                                                                       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Уровень мертвого объема                                                                            | 2-1                                                                                                                            | 2 | наинизший уровень воды в водохранилище, допустимый по условиям нормальной эксплуатации гидротехнического сооружения               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Условная отметка дна водохранилища                                                                 | 3-1                                                                                                                            | 3 | Отметка дна водохранилища                                                                                                         |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Установите соответствие между гидротехническими сооружениями по обслуживаемой отрасли              |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование                                                                                       | Верное соответствие                                                                                                            | № | Расшифровка                                                                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Гидротехнические сооружения                                                                        | 2-3                                                                                                                            | 1 | Сооружения для использования водных ресурсов, а также для борьбы с вредным воздействием вод                                       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Гидроэнергетические гтс                                                                            | 2-1                                                                                                                            | 2 | Служат для использования водной энергии                                                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Водотранспортные гтс                                                                               | 3-1                                                                                                                            | 3 | Служат для целей судоходства и лесосплава                                                                                         |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Установите соответствие между полезным объемом водохранилища и характерными уровнями водохранилища |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование                                                                                       | Верное соответствие                                                                                                            | № | Расшифровка                                                                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Полезный объём водохранилища                                                                       | 2-3                                                                                                                            | 1 | Часть объёма водоёма между отметками оптимального наивысшего уровня горизонта (НПУ) и уровнем максимальной сработки водоёма (УМО) |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Нормальный подпорный уровень                                                                       | 2-1                                                                                                                            | 2 | Наивысший подпорный уровень, который может поддерживаться в нормальных условиях эксплуатации подпорного сооружения.               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Уровень мертвого объема (УМО)                                                                      | 3-1                                                                                                                            | 3 | Наинизший уровень воды в водохранилище, допустимый по условиям нормальной эксплуатации гидротехнического сооружения.              |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Установите соответствие между типом грунтовой плотины и способом возведения                        |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование                                                                                       | Верное соответствие                                                                                                            | № | Расшифровка                                                                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Земляная плотина                                                                                   | 1-2                                                                                                                            |   |                                                                                                                                   |
| 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                                                                                  | Земляная плотина: плотина из грунтовых материалов, тело которой возведено из глинистых, песчаных, гравелисто-галечных грунтов. |   |                                                                                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Земляная насыпная                                                                                  | 2-1                                                                                                                            | 2 | Отсыпают насухо с уплотнением или в воду                                                                                          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Земляная намывная                                                                                  | 3-1                                                                                                                            | 3 | Плотина, возводимая намывом грунта средствами гидромеханизации.                                                                   |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| <b>6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |
| <p>Оценка курсовой работы ставится по результатам ответов на вопросы после выполнения и оформления работы. Отметка «отлично» ставится, если: раскрыты и точно употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта полностью, выводы обоснованы и последовательны; студент полно и оперативно отвечает на дополнительные вопросы. Отметка «хорошо» ставится, если: частично раскрыты основные понятия; в целом материал излагается полно, по сути курсовой работы; выводы обоснованы и последовательны; студент ответил на большую часть дополнительных вопросов. Отметка «удовлетворительно» ставится, если: раскрыта только меньшая часть основных понятий; не достаточно точно употреблял основные категории и понятия; не достаточно полно и не структурировано отвечал по содержанию вопросов; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций; студент не ответил на большинство дополнительных вопросов. Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если: не раскрыто ни одно из основных понятий; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; отсутствие реакции на дополнительные вопросы по курсовой работы.</p> <p>Экзамен по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение компетенций. Отметка «отлично» ставится, если: раскрыты и точно употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта полно, выводы обоснованы и последовательны; студент полно и оперативно отвечает на дополнительные вопросы. Отметка «хорошо» ставится, если: частично раскрыты основные понятия; в целом материал излагается полно, по сути</p> |                                                                                                    |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                   |

билета; выводы обоснованы и последовательны; студент ответил на большую часть дополнительных вопросов. Отметка «удовлетворительно» ставится, если: раскрыта только меньшая часть основных понятий; не достаточно точно употреблял основные категории и понятия; не достаточно полно и не структурировано отвечал по содержанию вопросов; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций; студент не ответил на большинство дополнительных вопросов. Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если: не раскрыто ни одно из основных понятий; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; отсутствие реакции на дополнительные вопросы по билету.

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

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители        | Заглавие                                                                          | Издательство, год |
|------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Л1.1 | Михайлов Андрей Васильевич | Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа: учебник для вузов | Москва: АСВ, 2004 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                                  | Заглавие                                                     | Издательство, год             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Л2.1 | Гладков Геннадий Леонидович, Журавлёв Михаил Валентинович, Москаль Андрей михайлович | Водные пути и гидротехнические сооружения: учебник для вузов | Санкт-Петербург: СПГУВК, 2011 |
| Л2.2 | Семанов Николай Афанасьевич, Варламов Николай Николаевич, Баланин Василий Васильевич | Судоходные каналы, шлюзы и судоподъёмники: учебник           | Москва: Транспорт, 1970       |

#### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                    | Заглавие                                                                                                                      | Издательство, год        |
|------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л3.1 | Ворошилова Марина Игоревна                             | Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Гидроэлектростанции"                                    | Новосибирск: СГУВТ, 2018 |
| Л3.2 | Ворошилова Марина Игоревна                             | Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Гидроэлектростанции"                                | Новосибирск: СГУВТ, 2018 |
| Л3.3 | Ворошилова Марина Игоревна, Сорокин Евгений Михайлович | Речные гидротехнические сооружения. Судоходный шлюз: методические указания по выполнению практических работ и курсовой работы | Новосибирск: СГУВТ, 2019 |
| Л3.4 | Сорокин Е. М., Ворошилова М. И.                        | Безопасность портовых гидротехнических сооружений                                                                             | Новосибирск, 2012        |

### 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана |
| Э2 | Научно-техническая библиотека «СГУВТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана        |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС- КУРС: Максимум. Версия 1»

1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

Программа «Альт-Финансы»

Audit Expert Tutorial (сетевая программа)

Тренажёр «Управление транспортным процессом на внутренних водных путях»

Операционная система Linux

Пакет прикладного программного обеспечения Libre Office

Учебный комплект программного обеспечения Компас-3D V14 (50 мест)

### 7.4 Перечень информационных справочных систем

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Назначение | Оборудование |
|------------|--------------|
|------------|--------------|

|                                                                               |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения практических занятий                         | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)                                                |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)                                                |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                     | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)                                                |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций      | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели                                                                                                                                             |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий                         | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели                                                                                                                                             |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                              | Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.<br>ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                     | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)                                                |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий                         | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)                                                |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)                                                |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций      | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)                                                |