

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к401) Гидравлика и водоснабжение

Акимов О.В., канд.  
техн. наук, доцент



25.04.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Комплексное использование водных ресурсов**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): ст.преподаватель, Устинова Е.В

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 17.04.2024г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

г. Хабаровск  
2024 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Комплексное использование водных ресурсов  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

|                         |    |                            |
|-------------------------|----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |    | зачёты (семестр) 8         |
| контактная работа       | 33 |                            |
| самостоятельная работа  | 39 |                            |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) |    | Итого |    |
|--|---------|----|-------|----|
|  | 8       |    |       |    |
| Неделя                                 | 8       |    |       |    |
| Вид занятий                            | уп      | рп | уп    | рп |
| Лекции                                 | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Лабораторные                           | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Контроль самостоятельной работы        | 1       | 1  | 1     | 1  |
| Итого ауд.                             | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Контактная работа                      | 33      | 33 | 33    | 33 |
| Сам. работа                            | 39      | 39 | 39    | 39 |
| Итого                                  | 72      | 72 | 72    | 72 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Комплексное использование водных ресурсов  |
| 1.2 | Водные ресурсы России; экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем; водохозяйственный комплекс и перспективы его развития; водоохранные мероприятия; основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса; организация охраны и контроля качества вод природных источников; основы водного законодательства. Водный кодекс РФ. |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.В.ДВ.03.02  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Водоотведение. Сети  |
| 2.1.2           | Водоснабжение. Сети  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Научно-исследовательская работа  |
| 2.2.2           | Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****ПК-8: Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения**

|   |
|---|
| <b>Знать:</b>   |
| Принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования и технологических схем сооружений водоснабжения и водоотведения.   |
| <b>Уметь:</b>   |
| Применять справочную и нормативную документацию по проектированию сооружений водоснабжения и водоотведения. Определять исходные данные для проектирования сооружений. Разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования на основе разработанного компоновочного плана |
| <b>Владеть:</b>   |
| Методиками проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов.  |

**ПК-9: Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения**

|   |
|---|
| <b>Знать:</b>   |
| Современные технические и технологические решения создания сооружений водоснабжения и водоотведения                                   |
| <b>Уметь:</b>   |
| Анализировать варианты проектных решений сооружений с целью выявления их преимуществ и недостатков.                                   |
| <b>Владеть:</b>   |
| Навыками анализа отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов по сооружениям водоснабжения и водоотведения. |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                                     | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекции</b>  |                |       |             |  |            |            |
| 1.1         | Водные ресурсы России. Качество и гидрологические характеристики природных водных источников. Виды водопользования в различных отраслях хозяйствования. Совершенствование водопользования. /Лек/                             | 8              | 2     | ПК-8 ПК-9   | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э4              | 0          |            |
| 1.2         | Пути снижения удельного водопотребления. экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем; Антропогенные воздействия на водные ресурсы. Пути сохранения водоисточников от загрязнений. /Лек/ | 8              | 2     | ПК-8 ПК-9   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э4 | 0          |            |

|   |  |   |    |           |   |   |  |
|---|--|---|----|-----------|---|---|--|
| 1.3                                     | Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития;<br>Прогнозирование водных ресурсов с учетом водохозяйственных мероприятий, водоохранные мероприятия; /Лек/  | 8 | 2  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э4                          | 0 |  |
| 1.4                                     | Оценка водных ресурсов Дальнего Востока<br>Оценка качества воды в источниках водоснабжения. /Лек/  | 8 | 2  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э2 Э3 Э5                            | 0 |  |
| 1.5                                     | Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водоемов .<br>Водный кодекс Р.Ф. Водный кадастр Р.Ф. Основы водного законодательства. /Лек/   | 8 | 2  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э4                               | 0 |  |
| 1.6                                     | Экологическая экспертиза и экологический паспорт. Возмещение ущерба за нарушение водохозяйственного законодательства. /Лек/  | 8 | 2  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3                            | 0 |  |
| 1.7                                     | Современные методы очистки сточных вод. Организация охраны водных ресурсов /Лек/   | 8 | 2  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э3 Э4                               | 0 |  |
| 1.8                                     | Антропогенные воздействия на водные ресурсы. Пути сохранения водоисточников от загрязнений. /Лек/  | 8 | 2  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4                         | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>    |  |   |    |           |   |   |  |
| 2.1                                     | Нормы водопотребления. Удельное водопотребление. Расчет суточного водопотребления города. Составление эпюр водопотребления и покрытия. /Лаб/   | 8 | 4  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э2 Э4 Э5                            | 0 |  |
| 2.2                                     | Составление балансовой схемы водопользования. Расчет предельно допустимых концентраций очищенных сточных вод. основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса; /Лаб/ | 8 | 4  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Э2 Э4 Э5                       | 0 |  |
| 2.3                                     | Оценка условий выпуска сточных вод в водные объекты. Организация охраны и контроля качества вод природных источников; /Лаб/  | 8 | 4  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Э2 Э4 Э5                       | 0 |  |
| 2.4                                     | Составление экологического паспорта. Задачи экологической экспертизы. /Лаб/  | 8 | 4  | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э5                            | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b> |  |   |    |           |   |   |  |
| 3.1                                     | изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/  | 8 | 15 | ПК-8 ПК-9 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
| 3.2                                     | подготовка к защите лабораторных работ /Ср/  | 8 | 15 | ПК-8 ПК-9 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |

|     |                          |   |   |           |                                       |   |  |
|-----|--------------------------|---|---|-----------|---------------------------------------|---|--|
| 3.3 | подготовка к зачету /Ср/ | 8 | 9 | ПК-8 ПК-9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |
|-----|--------------------------|---|---|-----------|---------------------------------------|---|--|

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители                          | Заглавие  | Издательство, год                |
|------|--|---|----------------------------------|
| Л1.1 | Российская Федерация. Законы и постановления | Водный кодекс Российской Федерации: офиц. текст                                 | Москва: Омега-Л, 2005,           |
| Л1.2 | Яковлев С.В.                                 | Комплексное использование водных ресурсов: Учеб. пособие для вузов              | Москва: Высш. шк., 2005,         |
| Л1.3 | Иванов В.Г., Черников Н.А.                   | Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: ОМ-Пресс, 2013, |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год             |
|------|--|---|-------------------------------|
| Л2.1 | Алферова Л.А., Нечаев А.П.   | Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов      | Москва: Стройиздат, 1984,     |
| Л2.2 | Сомов М.А.   | Водопроводные системы и сооружения: Учеб. для вузов                                     | Москва: Стройиздат, 1988,     |
| Л2.3 | СЭВ, ВНИИ водоснабжения, канализации, гидротехн. сооружений и инж. гидрогеологии | Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности | Москва: Стройиздат, 1978,     |
| Л2.4 | Иванов В.Г.  | Водоснабжение промышленных предприятий: Учеб. пособие для вузов                         | Санкт-Петербург: ПГУПС, 2003, |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |  |   |
|----|--|---|
| Э1 | Сайт ДВГУПС. Учебные и методические пособия                            | <a href="http://edu.dvgups.ru/">http://edu.dvgups.ru/</a>   |
| Э2 | Электронная библиотека housecomputer.ru                                | <a href="http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html">http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html</a> |
| Э3 | ТермоСистемы. Сайт проектировщиков. Практические советы и рекомендации | <a href="http://termosys.ru">http://termosys.ru</a>   |
| Э4 | Специализированный ресурс литературы о водоснабжении                   | <a href="http://www.o8ode.ru/">http://www.o8ode.ru/</a>   |
| Э5 | Ресурс электронной литературы twirpx.com                               | <a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>   |

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|  |
|--|
| ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46                                  |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415  |
| Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415                               |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367  |
| Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380   |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |
| Zoom (свободная лицензия)  |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|   |
|---|
| Профессиональная база данных, информационно справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                   |
| Профессиональная база данных, информационно справочная система Консультант Плюс - <a href="http://www.Consultant.ru">http://www.Consultant.ru</a> |

| <b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> |   |  |
|---|---|--|
| Аудитория   | Назначение  | Оснащение  |
| 124   | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Научно-исследовательская лаборатория "Инновационные технологии очистки природных и сточных вод". | комплект учебной мебели, доска меловая, магнитно-маркерная<br>офисная доска, стенды: "Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов", стенды учебные по очистке воды, лабораторные установки по дисциплине "Гидравлика".<br>Лабораторное оборудование: аквадистилляторы ДЭ-4 ЭМО и ДЭ-10, анализатор БПК 6 бутылей OxiTop IS6, анализатор Флюорат 02-3М, аэрозольный комплекс "Туман" с тележкой, весы GR-202, весы GX-2000 (2100г x 0,01г, внутр.калибр), весы KERN 770-14, измеритель ОСМА-310, колориметр DR/2800 Nach, комплект оборудования для прочистки трубопроводов ROTHENBERGER HD 17/190, кондуктометр "АНИОН-4120", мешалка магнитная H1190M, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01, прибор "Водолей" для получения особо чистой воды, рН-метр рН-213 Hanna, рН-метр АНИОН-7000 (комб. рН-электрод, стандарт-титры, штатив), спектрофотометр DR/2800, термометр KEY H1 98517, турбидиметр НАСН серии 2100N стационарный с аксессуарами, установка "Аквахлор-100", установка электрохимического синтеза "СТЭЛ-КОМПАКТ", фотометр Photalab S 12, фотометр КФК-5М. центрифуга лабораторная медицинская ОПН -8, шкаф сушильный лабораторный Биндер серия ED-53<br>фильтровальная колонка, полипропиленовый фильтр вида "Slim Line". Плакаты по конструкциям водоочистных сооружений. Демонстрационные материалы по конструкции водоочистных сооружений (слайды) Элементы конструкций водоочистных сооружений. Набор реагентов для очистки воды. Образцы фильтрующих материалов. Образцы проектов станций очистки воды. |
| 412   | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.  | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска меловая настенная 3-х элементная "ДК 32з", экран рулонный Draper LUMA настенный. Технические средства обучения: мультипроектор.  |
| 406   | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Инженерная экология".  | комплект учебной мебели, доска магнитно-маркерная, тематические плакаты, экран рулонный настенный, анализатор, весы, измеритель потенциалов HI 98201 HANNA, кислородомер АЖА -101М, комплект -лаборатория "Пчелка-У/Хим", кондуктометр "МАРК-603/1", DIST-2, микроскоп Mikros-50, 300.   |
| 3322  | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ   | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 423   | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации  | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 1303  | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ   | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 3317  | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ   | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для лучшего усвоения материала курса рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала по комплексному использованию водных ресурсов необходимо разобраться с методикой выполнения расчетов. Выполнение расчетов производится на занятии в последовательности, предложенной преподавателем.

Для выполнения расчетов следует наряду с изучением теоретического материала следует рассмотреть примеры решения задач по вспомогательной литературе.

Умение решать практические задачи, а также давать правильные ответы на вопросы для самопроверки является критерием усвоения материалов дисциплины. При возникновении непонятных вопросов нужно обращаться за консультацией на кафедру.

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В соответствии с планом выполнения самостоятельных работ студенты должны изучать теоретический материал по предстоящему занятию, формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения, для рассмотрения на лекциях, практических занятиях.

При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в методических указаниях и пользоваться

литературой, указанной преподавателем.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; тематическими планами практических занятий; учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; формирования профессиональных компетенций.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Итоговыми точками контроля является зачет, перечни вопросов приведены в ОМ дисциплины

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.



## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 08.03.01 Строительство**

**Направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение**

**Дисциплина: Комплексное использование водных ресурсов**

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

| Достиженный уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала   | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения |                   |         |         |
|--|---|-------------------|---------|---------|
|  | Неудовлетворительн  | Удовлетворительно | Хорошо  | Отлично |
|  | Не зачтено  | Зачтено           | Зачтено | Зачтено |

|         |   |   |  |  |
|---------|---|---|--|--|
| Знать   | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной                        | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |
| Уметь   | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.  | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету  
Компетенция ПК-8:

1. Водные ресурсы России
2. Состояние и перспективы использования водных ресурсов
3. Экология пресных поверхностных вод
4. Роль водных ресурсов в комплексной программе использования природных ресурсов и сохранении окружающей среды
5. Регулирование водных ресурсов
6. Показатели качества природной воды
7. Требования водопользователей к качеству воды
8. Факторы, воздействующие на качество воды
9. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды
10. Фоновые воды и их качественные показатели
11. Загрязнение рек и водоемов вредными веществами
12. Водохозяйственный комплекс
13. Водопользование в промышленности и энергетике
14. Водоснабжение и водоотведение городов и населенных мест
15. Водопользование в сельском хозяйстве
16. Использование водной энергии

17. Водный транспорт и лесосплав
18. Рыбохозяйственное водопользование
19. Водные рекреации
20. Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы
21. Источники загрязнения природных вод
22. Допустимая антропогенная нагрузка на водные ресурсы
23. Условия выпуска сточных вод в водоемы
24. Степень очистки производственных сточных вод
25. Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водоемов

Компетенция ПК-9:

26. Прогнозирование водных ресурсов с учетом водохозяйственных мероприятий
27. Организация охраны водных ресурсов
28. Организационные формы контроля качества воды
29. Оценка качественного состояния водных объектов
30. Проблемы рационального использования воды
31. Принципы составления перспективных водохозяйственных балансов
32. Планирование водохозяйственной деятельности
33. Экологический подход к охране водных ресурсов
34. Совершенствование платы за воду и хозрасчета в водном хозяйстве
35. Экологическая ситуация в бассейне реки Амур
36. Использование водохозяйственных подземных вод
37. Принципы технико-экономического анализа водохозяйственных систем
38. Учет ущерба водным ресурсам от хозяйственной деятельности
39. Оценка экономического эффекта водоохраных мероприятий
40. Учет платы за воду
41. Экономическая эффективность оборотных водохозяйственных систем
42. Государственное управление в области использования и охраны вод
43. Государственный учет и водный кадастр
44. Водохозяйственные балансы
45. Управление водохозяйственным комплексом бассейна
46. Задачи водного законодательства
47. Единый государственный водный фонд
48. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод
49. Рациональное, комплексное использование вод
50. Приоритет водоснабжения населения

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |                 |        |         |
|---------------------|-----------------------------|-----------------|--------|---------|
|                     | Неудовлетворительн          | Удовлетворитель | Хорошо | Отлично |
|                     |                             |                 |        |         |

|   | Не зачтено   | Зачтено   | Зачтено   | Зачтено   |
|---|--|---|---|---|
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам.                              | Значительные погрешности.   | Незначительные погрешности.   | Полное соответствие.  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию.   | Незначительное несоответствие критерию.   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.  |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.  |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.   | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.   |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.