



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС  
В.А.Мельникова

Рабочая программа дисциплины по выбору  
**СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ /**  
**ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**20.04.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Профиль программы

**«ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Институт рыболовства и аквакультуры  
Техносферной безопасности и природообустройства  
УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целью освоения дисциплин «Системы сельскохозяйственного водоснабжения» / «Промышленные системы водоснабжения» является формирование знаний, умений и навыков по проектированию и эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения, и проектированию и эксплуатации систем промышленных систем водоснабжения.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПКС-7: Способность осуществлять технологические изыскания в сфере водоснабжения</p>	<p>ПКС-7.1: Выбор нормативно-правовых документов, регламентирующих вопросы водоснабжения</p>	<p>Системы сельскохозяйственного водоснабжения</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> нормативно-правовую документацию по водоснабжению и водоотведению; нормативную документацию по изысканиям в сфере водоснабжения; природоохранное законодательство Российской Федерации; правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сельскохозяйственного водоснабжения; основные проблемы в области проектирования и эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения, элементы оборудования.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> определять исходные данные для проектирования систем водоснабжения; разрабатывать концептуальные документы по проектированию сельскохозяйственного водоснабжения; анализировать варианты проектных решений сельскохозяйственного водоснабжения с целью выявления их преимуществ и недостатков, оценки рисков, связанных с реализацией проекта; разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту сооружений водоснабжения; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе программное обеспечение, необходимое для проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений; использовать знания методики проектирования систем сельскохозяйственного водоснабжения, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования сооружений водоснабжения; методами проектирования систем сельскохозяйственного водоснабжения; методами выбора варианта инженерных решений, обеспечения соответствия качества проектов определять исходные данные для проектирования систем водоснабжения государственным нормам и стандартам.</p>
<p>ПКС-7: Способность осуществлять</p>	<p>ПКС-7.2: Выбор нормативно-технических документов, ре-</p>	<p>Промышленные системы водоснабжения</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> нормативно-техническую документацию по водоснабжению, водоотведению, метрологии; нормативную документацию по изыска-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
технологические изыскания в сфере водоснабжения	гламентирующих вопросы водоснабжения		<p>ниям в сфере водоснабжения; природоохранное законодательство Российской Федерации; правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования; основные проблемы в области проектирования и эксплуатации промышленных систем водоснабжения, элементы оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать концептуальные документы по проектированию насосных станций систем водоснабжения; выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта; разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту; определять исходные данные для проектирования систем водоснабжения, использовать знания методики проектирования промышленных систем водоснабжения, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов; принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов водопользования в строительстве и эксплуатации объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения; навыками выявления вариантов возможных технических решений систем водоснабжения; методами проектирования промышленных систем водоснабжения; методами выбора варианта инженерных решений, обеспечения соответствия качества проектов определять исходные данные для проектирования систем водоснабжения государственным нормам и стандартам.</p>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплины «Системы сельскохозяйственного водоснабжения» (Б1.В.ДВ.02.01) Промышленные системы водоснабжения» (Б1.В.ДВ.02.02) относятся к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и являются дисциплинами по выбору.

Общая трудоемкость дисциплин по выбору составляет 6 зачетных единиц (з.е.), т.е. 216 академических часов (162 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Системы сельскохозяйственно-го водоснабжения / Промышленные системы водоснабжения	4	КП, Э	6	216	2	4	6	8	2	6,25	181	6,75
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>6</b>	<b>216</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6,25</b>	<b>181</b>	<b>6,75</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
<i>Наименование дисциплины:</i>			
<i>Системы сельскохозяйственного водоснабжения / Промышленные системы водоснабжения</i>			
КП	2	4	36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная

форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение дисциплин приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Системы сельскохозяйственного водоснабжения / Промышленные системы водоснабжения	1. Штокман, Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. пособие / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. – Москва : АСВ, 2011. - 171 с. - ISBN 978-5-93093-737-4.	1. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений : учебник / под ред. Ю. П. Соснина. - Москва : Высшая школа, 2001. - 414, [1] с. - ISBN 5-06-003827-0 (в пер.).

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Системы сельскохозяйственного водоснабжения	1. Вода: химия и экология. Всероссийский научно-практический журнал. 2. Вода и экология: проблемы и решения. Научно-технический журнал.	1. Водоснабжение и водоотведение жилого дома : метод. указ. к вып. курс. раб. для студ. дневн. и вечер. отд-ний спец. 2903 - Пром. и гражд. стр-во / сост. : В. Н. Журов. - Москва : АСВ, 2006. - 64 с. 2. Водоснабжение и водоотведение. Пример расчета : метод. указания к выполнению расчетно-граф. работ "Проектирование водопровода и канализации жилого здания" для студентов очной, заоч. и вечерне-очной форм обучения по специальностям 270102.65 - Пром. и гражд. стр-во и 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / А. Ю. Плавич ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 60 с. 3. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/14) (с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. СП 129.13330.2019. Свод правил. Наружные сети и сооружения водоснабжения и кана-

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>лизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85* (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 31.12.2019 N 925/пр) (с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>5. СП 40-102-2000. Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования (одобрен Постановлением Госстроя РФ от 16.08.2000 N 80) (с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>6. СП 8.13130.2020. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности (утв. Приказом МЧС России от 30.03.2020 № 225) (с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>7. Ведомственные нормы технологического проектирования. Нормы расходов воды потребителей систем сельскохозяйственного водоснабжения. ВНТП-Н-97 (утв. Минсельхозпродом РФ, протокол от 14.02.1995 N 1) (с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p>
Промышленные системы водоснабжения	<p>1. Вода: химия и экология. Всероссийский научно-практический журнал.</p> <p>2. Вода и экология: проблемы и решения. Научно-технический журнал.</p>	<p>1. Водоснабжение и водоотведение жилого дома : метод. указ. к вып. курс. раб. для студ. дневн. и вечер. отд-ний спец. 2903 - Пром. и гражд. стр-во / сост. : В. Н. Журов. - Москва : АСВ, 2006. - 64 с.</p> <p>2. Водоснабжение и водоотведение. Пример расчета : метод. указания к выполнению расчетно-граф. работ "Проектирование водопровода и канализации жилого здания" для студентов очной, заоч. и вечерне-очной форм обучения по специальностям 270102.65 - Пром. и гражд. стр-во и 270109.65 - Теплогазоснабжение и вентиляция / А. Ю. Плавич ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 60 с.</p> <p>3. СП 30.13330.2016. Свод правил. Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 2.04.01-85* (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 951/пр)</p>



<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Периодические издания</b>	<b>Учебно-методические пособия, нормативная литература</b>
		<p>(с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы Консультант-Плюс. – Текст: электронный.</p> <p>4. СП 60.13330.2016. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 968/пр) (с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>5. СП 73.13330.2016. Свод правил. Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (утв. Приказом Минстроя России от 30.09.2016 N 689/пр) (с изменениями и дополнениями). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p>

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://www.stepik.org>

Образовательная платформа - <https://www.openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

### ***Системы сельскохозяйственного водоснабжения:***

АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение - <https://www.abok.ru/>

Базы данных по сельскому хозяйству и пищевой промышленности “АГРОС” - [www.cnsnb.ru/cataloga.shtm](http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm)

Системы водоснабжения - <http://www.epcs.ru/stati1/stati12/>

Водоснабжение предприятий - <http://www.otopimdom.ru/>

### ***Промышленные системы водоснабжения:***

РосТепло.ру - Информационная система по теплоснабжению - [www.rosteplo.ru](http://www.rosteplo.ru)

АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение - <https://www.abok.ru/>

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы - <http://www.техэксперт.рус/>

Системы водоснабжения для промышленных предприятий - <http://www.epcs.ru/stati1/stati12/>

Промышленное водоснабжение предприятий - <http://www.otopimdom.ru/index.php?id=377>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводится в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Системы сельскохозяйственного водоснабжения / Промышленные системы водоснабжения	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 011, лаборатория гидравлики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Большой гидравлический стенд; комплект наглядных пособий.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д. 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU) 9. MS Visio 10. MS Project
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 471 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 479 -учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.</li> <li>6. MathCAD 2015</li> <li>7. Python</li> <li>8. КОМПАС-3D V11. Проектирование и конструирование в машиностроении</li> <li>9. ВЕРТИКАЛЬ V 4</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.011/1 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием.	

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины по выбору «Системы сельскохозяйственного водоснабжения» / «Промышленные системы водоснабжения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства 21.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



В.М.Минько

Директор института



О.А.Новожилов