



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины по выбору  
**«НАСОСЫ И НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ» /**  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Профиль программы  
**«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Институт рыболовства и аквакультуры  
Техносферной безопасности и природообустройства  
УРОПС

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

1.1 Целью освоения дисциплины «Насосы и насосные станции» является формирование знаний о принципах действия и конструкциях различных типов насосов; конструктивных особенностях водозаборных и водовыпускных сооружений; зданиях насосных станций, трубопроводов и трубопроводных коммуникаций, входящих в состав гидротехнических узлов сооружений насосных станций сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Целью освоения дисциплины «Проектирование водохозяйственных систем» является формирование знаний о распределении и регулировании стока водотоков, диспетчерском графике водохранилища, влиянии распределения стока на режим водохранилища, возведении гидроузлов на реках с учетом пропуска строительных расходов, особенности водохранилищ комплексного назначения; охраны вод при проектировании гидроузлов комплексного назначения; сохранения и восстановления рыбных запасов; защите воды, подаваемой потребителю, от наносов; наблюдения за переработкой берегов; безопасности при строительстве и эксплуатации водохранилищ.

В целом эти дисциплины расширяют кругозор и позволяют изучить, использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, а также дают систематизированные знания, умения и навыки в области строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, являющихся основой для решения профессиональных задач.

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	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-6: Способен подготовить проектную документацию технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-6.1: Осуществляет подготовку проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения;</p> <p>ПК-6.2: Осуществляет подготовку проектной документации технологических решений насосных станций систем водоотведения;</p> <p>ПК-8.1: Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам природообустройства и водопользования.</p>	<p>Насосы и насосные станции</p>	<p><b>Знать:</b> стандарты делопроизводства; современные информационные технологии; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи; современные энергосберегающие технологии; природоохранное законодательство; конструкции различных типов водоподъемного оборудования, применяемого в водохозяйственном строительстве; правила организации планирования деятельности ремонтно-эксплуатационных работ на оборудовании, инженерных системах, зданиях и сооружениях насосной станции водопровода; гигиенические требования к качеству воды централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения; перспективы развития профессиональной деятельности в области водоснабжения и водоотведения.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной, справочной, научно-технической литературой; проводить технико-экономическое обоснование различных вариантов насосных станций с учетом природоохранных требований; разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению нарушений, возникающих в процессе эксплуатации насосной станции водопровода; разрабатывать техническую, технологическую и иную документацию для работников насосной станции водопровода; контролировать поддержание должного санитарного состояния зданий и сооружений насосной станции водопровода и санитарно-защитных зон вокруг них; осуществлять экспертизу технической документации; оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации водозаборных сооружений; внедрять энергоэффективные технологии подачи воды в сеть (водопровода).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации текущего производственного планирования, учета производственной деятельности насосной станции водопровода; навыками проектирования насосных станций с учетом экономических,</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>экологических обоснований; навыками разработки планов и графиков капитального и текущего ремонта и обновления оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода; навыками осуществления технического надзора за строительством новых сооружений и проведением работ по капитальному ремонту сооружений насосных станций водопровода; навыками разработки эффективных технологий эксплуатации оборудования, инженерных сетей, зданий и сооружений насосной станции водопровода, в том числе на основе передового отечественного и зарубежного опыта, и технологий организации аналогичных видов деятельности; навыками контроля наличия и правильности ведения технической, технологической и другой рабочей документации; навыками контроля качества и приемки работ по обслуживанию, ремонту, реконструкции конструктивных элементов, оборудования, систем и сетей водозаборных сооружений; навыками проведения паспортизации и инвентаризации эксплуатируемого оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода; навыками организации оперативного контроля и анализа расхода электроэнергии; навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>ПК-6: Способен подготовить проектную документацию технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК-8: Способен разрабатывать проект-</p>	<p>ПК-6.1: Осуществляет подготовку проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения;</p> <p>ПК-6.2: Осуществляет подготовку проектной документации технологических решений</p>	<p>Проектирование водохозяйственных систем</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения законодательно-правовых и нормативных документов в области проектирования зданий и сооружений; природоохранное законодательство РФ; состав, последовательность разработки, согласования, утверждения проектно-сметной документации;- основные требования к выполнению проектных работ; цель и задачи проектирования водохозяйственных систем; методы моделирования элементов водохозяйственных систем;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной, справочной, научно-технической литературой; проводить технико-экономическое обоснование различных вариантов проектов водохозяйственных систем; обобщать и анализировать исходные данные для разработки рабочей документации и проектирования</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.</p>	<p>насосных станций систем водоотведения;</p> <p>ПК-8.1: Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам природообустройства и водопользования.</p>		<p>систем водохозяйственных систем; проверять состав, полноту, правильность и целесообразность выбранных проектных решений, методов производства работ, технологий, проверять объемы работ (ресурсов), спецификации; осуществлять оценку качества проектно-сметной документации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной литературой; методами оценки проектных решений; методикой инженерной и математической постановки водохозяйственных задач; использования приемов водохозяйственного обоснования параметров водохозяйственных систем, режима работы сооружений системы; использования информационных, технических и программных средств водохозяйственного проектирования.</p>

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

Дисциплины «Насосы и насосные станции» / «Проектирование водохозяйственных систем» относятся к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и являются дисциплинами по выбору.

Общая трудоемкость дисциплин по выбору составляет 5 зачетных единиц (з.е.), т.е. 180 академических часов (135 астр. часов) 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 очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Насосы и насосные станции / Проектирование водохозяйственных систем	8	КП, Э	5	180	12	10	44	12	6,25	62	33,75
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>5</b>	<b>180</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>6,25</b>	<b>62</b>	<b>33,75</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 индивидуальные консультации, консультации перед экзаменом, аттестацию, консультации и аттестацию по КР (КП), практику; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
<i>Наименование дисциплины:</i>			
<i>Насосы и насосные станции / Проектирование водохозяйственных систем</i>			
КП	4	8	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 дисциплины приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Насосы и насосные станции	<p>1. Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254657">https://e.lanbook.com/book/254657</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-5-507-44973-6. — Текст : электронный.</p> <p>2. Насосные станции : учебное пособие / В. В. Ивашечкин, Н. Н. Линкевич, С. М. Курчевский [и др.]. — Минск : БНТУ, 2022. — 123 с. — ISBN 978-985-583-736-8. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/325616">https://e.lanbook.com/book/325616</a> (дата обращения: 31.08.2022). — Текст : электронный.</p> <p>3. Кузнецов, Ю. В. Насосы, вентиляторы, компрессоры / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/199508">https://e.lanbook.com/book/199508</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-5-8114-9832-1. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Толстых, А. В. Насосы, вентиляторы и компрессоры : учебное пособие / А. В. Толстых, Ю. Н. Дорошенко, В. В. Пенявский. — Томск : ТГАСУ, 2018. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138990">https://e.lanbook.com/book/138990</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-5-93057-836-2. — Текст : электронный.</p> <p>2. Фиков, А. С. Насосы и вентиляторы: практ. пособие / А. С. Фиков. — Минск : ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», 2018. — 20 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/312050">https://e.lanbook.com/book/312050</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-985-6809-68-5. — Текст : электронный.</p> <p>3. Аникин, Ю. В. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Ю. В. Аникин, Н. С. Царев, Л. И. Ушакова ; науч. ред. В. И. Аксенов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. – 143 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695704">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695704</a> (дата обращения: 31.08.2022). – ISBN 978-5-7996-2378-4. – Текст : электронный.</p> <p>4. Богатый, А. А. Насосные станции водоснабжения и водоотведения: Лабораторный практикум для очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование : учебное пособие / А. А. Богатый, В. В. Шевченко. — Уссурийск : Приморский ГАТУ, 2018. — 114 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/326795">https://e.lanbook.com/book/326795</a> (дата обращения: 31.08.2022). — Текст : электронный.</p> <p>5. Корчевская, Ю. В. Водозаборные и водоподъемные сооружения : учебное пособие / Ю. В. Корчевская, Г. А. Горелкина, И. Г. Ушакова. —</p>



Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>Омск : Омский ГАУ, 2018. — 124 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115921">https://e.lanbook.com/book/115921</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-5-89764-747-7. — Текст : электронный.</p>
<p>Проектирование водохозяйственных систем</p>	<p>1. Сольский, С. В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 280 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/341153">https://e.lanbook.com/book/341153</a> (дата обращения: 01.09.2023). — ISBN 978-5-507-48094-4. — Текст : электронный.</p> <p>2. Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В. П. Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210992">https://e.lanbook.com/book/210992</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-5-8114-1331-7. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Чудновский, С. М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учебное пособие / С. М. Чудновский, О. И. Лихачева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 149 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564851">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564851</a> (дата обращения: 31.08.2022). – ISBN 978-5-9729-0318-4. – Текст : электронный.</p> <p>2. Сольский, С. В. Инженерная мелиорация / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/322601">https://e.lanbook.com/book/322601</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-5-507-45373-3. — Текст : электронный.</p>

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

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Насосы и насосные станции	-	<p>1. Насосы и насосные станции : метод. указ. по вып. расчет.-граф. раб. для студ. спец. Комплексное использование и охрана вод. ресурсов / В. В. Афанасьев ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2006. - 34 с. – Текст : непосредственный.</p> <p>2. Насосные станции мелиоративных систем : курс. проектир. для студ. вузов / КГТУ ; В. В. Афанасьев. – Калининград : КГТУ, 2004. - 39 с. – Текст : непосредственный.</p> <p>3. Насосные станции мелиоративных систем : метод. пособие по проектированию рыбозащит. устройств на насос. станциях мелиоратив. систем для студентов специальности Комплексное использование и охрана вод. ресурсов / В. В. Афанасьев, В. В. Федюнина ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2004. - 26, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>4. "ГОСТ 2.782-96. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические" (введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 07.04.1997 N 123) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>5. "ГОСТ 20763-85. Электронасосы центробежные погружные для загрязненных вод. Основные параметры" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 20.02.1985 N 345) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>6. "ГОСТ 10272-87. Насосы центробежные двустороннего входа. Основные параметры" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 30.10.1987 N 4102) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>7. "ГОСТ 10392-89. Насосы вихревые и центробежно-вихревые. Типы и основные параметры" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 22.02.1989 N 298) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>8. "ГОСТ 10407-88. Насосы центробежные многоступенчатые секционные. Типы и основные параметры" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 24.02.1988 N 333) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>9. "ГОСТ 10428-89. Агрегаты электронасосные центробежные скважинные для воды. Основные параметры и размеры" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 15.06.1989 N 1622) (в действующей редакции).</p>

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>щей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>10. "ГОСТ 12052-90 (СТ СЭВ 6719-89). Насосы поршневые и плунжерные. Основные параметры и размеры" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 18.04.1990 N 927) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>11. "ГОСТ 26287-84. Электронасосы бытовые. Общие технические условия" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 27.09.1984 N 3379) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>12. "ГОСТ 31839-2012. Межгосударственный стандарт. Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности" (введен в действие Приказом Росстандарта от 21.11.2012 N 998-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>13. "ГОСТ 4.118-84. Система показателей качества продукции. Оборудование насосное. Номенклатура основных показателей" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 27.08.1984 N 3009) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p>
Проектирование водохозяйственных систем	-	<p>1. Алексеев, Е. В. Инженерное обеспечение рационального использования и охраны водных ресурсов : учебно-методическое пособие / Е. В. Алексеев, Н. А. Залётова, С. Е. Алексеев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 37 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145083">https://e.lanbook.com/book/145083</a> (дата обращения: 31.08.2022). — ISBN 978-5-7264-2176-6. — Текст : электронный.</p> <p>2. Природнотехногенные комплексы и основы природообустройства : метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Природообустройство и водопользование" / В. А. Наумов, Е. А. Нелюбина, Л. В. Маркова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 36 с. – Текст : непосредственный.</p> <p>3. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>4. Федеральный закон от 10.01.1996 N 4-ФЗ "О мелиорации земель" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>5. "СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя</p>

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Периодические издания</b>	<b>Учебно-методические пособия, нормативная литература</b>
		России от 30.12.2016 N 1033/пр) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И 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://stepik.org>

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

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

### ***Насосы и насосные станции / Проектирование водохозяйственных систем:***

Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности - <https://gisee.ru/>

Электронная библиотека «Наука и техника» - предоставление открытого доступа к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям (книги, статьи, журналы, издания НиТ) - <http://n-t.ru/>.

## **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 модуля 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
Насосы и насосные станции	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, каб. 011, лаборатория гидравлики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, текущего контроля	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. - Большой гидравлический стенд. - Лабораторная установка для демонстрации опыта. - Лабораторная установка для изучения ламинарного движения жидкости	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 324 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 334 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 325 - помещение для курсового проектирования (выполнение курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	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 информа-	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		<p>ционно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.</p>	<p>Subscription")                      2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")                      3. Kaspersky Endpoint Security                      4. Google Chrome (GNU)                      5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21                      6. MathCAD 2015                      7. Python</p>
Проектирование водохозяйственных систем	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 011/1 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием.</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 012, лаборатория водных ресурсов - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Гидролоток для изучения открытых водотоков, набор наглядных пособий, - демонстрационный стенд "Макет водоотведения города Калининграда", - Малая насосная установка, - Установка "Автоматика насосных станций систем водоснабжения", - Портативная полевая комплект-лаборатория "НКВ"</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК                      1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value</p>



Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	альных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 325 - помещение для курсового проектирования (выполнение курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	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.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
			6. MathCAD 2015 7. Python
	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 Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«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 «Насосы и насосные станции» / «Проектирование водохозяйственных систем» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль программы «Комплексное использование и охрана водных ресурсов».

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

Заведующий кафедрой



В.М.Минько

Директор института



О.А.Новожилов