

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт *строительства, природообустройства и ландшафтной
архитектуры*

Кафедра землеустройства

УТВЕРЖДЕНО

Директор института строительства,
природообустройства и ландшафтной
архитектуры



_____ Петров А.А.

«20» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ. НАСОСЫ И НАСОСНЫЕ
СТАНЦИИ»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

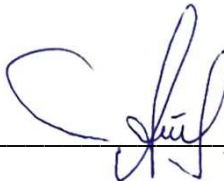
Направленность (профиль) образовательной программы
Проектирование и эксплуатация мелиоративных систем

Форма обучения
очная

Год приема 2025

Санкт-Петербург
2025

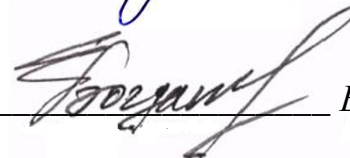
Директор института

_____ А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой

_____ В.А. Павлова

Руководитель образовательной
программы

_____ В.Л. Богданов

Разработчик, зав кафедрой

_____ В.А. Павлова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

_____ Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)	5
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы	7
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	8
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	17
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	17
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	17
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	18
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	19
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	19

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «*Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции*» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ПК – 3: Способен планировать, организовывать и проводить работы по ремонту и эксплуатации мелиоративных земель	ИПК – 3.3	ЗИПК – 3.3 знать: особенности функционирования систем водоподачи при работе насосных станций УИПК – 3.3 уметь: использовать исходную информацию для определения типа насосной станции ВИПК – 3.3 владеть: навыками обработки информации, позволяющей профессионально обработать исходные данные

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) «*Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции*» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «*Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции*» составляет 5 зачетных единицы / 180 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	В т.ч. по семестрам	
		№7	№8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	108	72
1. Контактная работа:	94,5	56	38
Аудиторная работа			
лекции (Л)	40	28	12
практические занятия (ПЗ)	54	28	26
лабораторные работы (ЛР)			
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	0,7	0,2	0,5
консультации перед экзаменом (зачетом)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	67,5	51,8	15,7
реферат/эссе (подготовка)			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
контрольная работа			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	67,5	51,8	15,7
Подготовка к экзамену (контроль)	18		18
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)			
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачет с оценкой/КР		
Промежуточный контроль	Экзамен/зачет с оценкой/КР		

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности	Количество часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4	5	6	7
1	1. Введение, общие сведения о насосах, насосных установках и насосных станциях.	занятия лекционного типа	всего	5	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		8	
2	2. Лопастные насосы	занятия лекционного типа	всего	5	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		8	
3	3. Другие типы насосов и водоподъемников	занятия лекционного типа	всего	5	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		8	
4	4. Гидроузлы стационарных насосных станций	занятия лекционного типа	всего	5	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	7	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		9	
5	5. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций	занятия лекционного типа	всего	5	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	7	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		9	

6	6. Здания насосных станций.	занятия лекционного типа	всего	5		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	7		
			в том числе в форме практической подготовки			
самостоятельная работа обучающихся			9			
7	7. Напорные, всасывающие и подводящие трубопроводы насосных станций	занятия лекционного типа	всего	5		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	7		
			в том числе в форме практической подготовки			
самостоятельная работа обучающихся			8			
8	8. Водозаборные, водовыпускные и рыбозащитные сооружения насосных станций	занятия лекционного типа	всего	5		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	7		
			в том числе в форме практической подготовки			
самостоятельная работа обучающихся			8			
Индивидуальная консультационная работа				0,5		
Итого				180		

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	1. Введение, общие сведения о насосах, насосных установках	Тема 1.1. Краткий исторический обзор развития машинного водоподъема.	ИПК – 3.3	5		

	и насосных станциях.	Тема 1.2. Понятия: «насос», «насосный агрегат», «насосная установка», «насосная станция». Тема 1.3. Классификация насосов и водоподъемных машин по различным признакам. Тема 1.4. Схемы насосных установок.				
2	2. Лопастные насосы	Тема.2.1. Классификация лопастных насосов, конструкция и их маркировка. Тема 2.2. Принцип действия центробежного насоса, планы скоростей на входе и выходе рабочего колеса. Тема 2.3. Краткая теория осевого насоса. Тема 2.4. Характеристики лопастных насосов. Тема 2.5. Теория подобия лопастных насосов. Тема 2.6. Кавитация в лопастных насосах.	ИПК – 3.3	5		
3	3. Другие типы насосов и водоподъемников	Тема 3.1. Классификация, принцип действия, конструкция и область применения различных типов насосов	ИПК – 3.3	5		
4	4. Гидроузлы стационарных насосных станций	Тема 4.1 Классификация гидроузлов насосных станций. Тема 4.2. Схемы гидроузлов насосных станций.	ИПК – 3.3	5		
5	5. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций	Тема 5.1. Основное гидромеханическое оборудование. Тема 5.2. Энергетическое оборудование	ИПК – 3.3	5		
6	6. Здания насосных станций.	Тема 6.1 Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам. Тема 6.2. Конструкции зданий насосных станций Тема 6.3. Определение размеров здания насосной станции	ИПК – 3.3	5		
7	7. Напорные, всасывающие и подводящие трубопроводы насосных станций	Тема 7.1. Назначение напорных, всасывающих и подводящих трубопроводов и требования, предъявляемые к ним. Тема 7.2, Внутростанционные трубопроводные коммуникации насосных станций Тема 7.3 Определение диаметра напорного трубопроводов.	ИПК – 3.3	5		
8	8. Водозаборные, водовыпускные и рыбозащитные сооружения насосных станций	Тема 8.1. Водозаборные сооружений насосных станций. Тема 8.2 Рыбозащитные сооружения и устройства насосных станций. Тема 8.3 водовыпускные сооружения насосных станций.	ИПК – 3.3	5		
Итого				40		

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий семинарского типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	1. Введение, общие сведения о насосах, насосных установках и насосных станциях.	Тема 1.1. Краткий исторический обзор развития машинного водоподъема. Тема 1.2. Понятия: «насос», «насосный агрегат», «насосная установка», «насосная станция». Тема 1.3. Классификация насосов и водоподъемных машин по различным признакам. Тема 1.4. Схемы насосных установок.	ИПК – 3.3	6		
2	2. Лопастные насосы	Тема 2.1. Классификация лопастных насосов, конструкция и их маркировка. Тема 2.2. Принцип действия центробежного насоса, планы скоростей на входе и выходе рабочего колеса. Тема 2.3. Краткая теория осевого насоса. Тема 2.4. Характеристики лопастных насосов. Тема 2.5. Теория подобия лопастных насосов. Тема 2.6. Кавитация в лопастных насосах.	ИПК – 3.3	6		
3	3. Другие типы насосов и водоподъемников	Тема 3.1. Классификация, принцип действия, конструкция и область применения различных типов насосов	ИПК – 3.3	6		
4	4. Гидроузлы стационарных насосных станций	Тема 4.1 Классификация гидроузлов насосных станций. Тема 4.2. Схемы гидроузлов насосных станций.	ИПК – 3.3	7		
5	5. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций	Тема 5.1. Основное гидромеханическое оборудование. Тема 5.2. Энергетическое оборудование	ИПК – 3.3	7		
6	6. Здания насосных станций.	Тема 6.1 Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам. Тема 6.2. Конструкции зданий насосных станций Тема 6.3. Определение размеров здания насосной станции	ИПК – 3.3	7		
7	7. Напорные, всасывающие и подводящие трубопроводы насосных станций	Тема 7.1. Назначение напорных, всасывающих и подводящих трубопроводов и требования, предъявляемые к ним. Тема 7.2. Внутростанционные трубопроводные коммуникации насосных станций	ИПК – 3.3	7		

		Тема 7.3 Определение диаметра напорного трубопроводов.				
8	8. Водозаборные, водовыпускные и рыбозащитные сооружения насосных станций	Тема 8.1. Водозаборные сооружений насосных станций. Тема 8.2 Рыбозащитные сооружения и устройства насосных станций. Тема 8.3 водовыпускные сооружения насосных станций.	ИПК – 3.3	7		
Итого				54		

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий самостоятельного типа	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучени я	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	1. Введение, общие сведения о насосах, насосных установках и насосных станциях.	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	8		
2	2. Лопастные насосы	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	8		
3	3. Другие типы насосов и водоподъемников	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	8		
4	4. Гидроузлы стационарных насосных станций	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	9		
5	5. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	9		
6	6. Здания насосных станций.	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	9		

7	7. Напорные, всасывающие и подводящие трубопроводы насосных станций	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	9		
8	8. Водозаборные, водовыпускные и рыбозащитные сооружения насосных станций	Подготовка к коллоквиуму	ИПК – 3.3	8,4		
Итого				67,4		

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) *«Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции»* представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	НордМастер® + НордКлиент®	Россия	Лицензионное соглашение № 2017052
2	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
3	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) *«Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции»* представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Управление водохозяйственными системами: учебник для вузов / Р. Г. Мумладзе [и др.]. - М.: КНОРУС, 2010. - 208 с.	Учебник	5
2	Сапцин, В. П. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Сапцин. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 148 с. - Режим	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

	доступа: https://e.lanbook.com/book/90182 . - Загл. с экрана	
--	---	--

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: учебное пособие / М. В. Нестеров, И. М. Нестерова - М.: ИНФРА-М, 2015. - 682 с	Учебное пособие	10

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	«Консультант +»;	www.consultant.ru
2	«Гарант».	www.garant.ru
3	Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus	https://www.scopus.com
4	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
5	Научная электронная библиотека -	www.elibrary.ru
6	Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/
7	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
8	Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «*Гидротехнические сооружения. Насосы и насосные станции*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
**Аудитории для проведения всех видов занятий расположены по адресу: Санкт-Петербург, Пушкин,
 Петербургское шоссе, д.2**

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения
1	2
1	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий Аудитория 3431: Перечень основного оборудования 1. офисная мебель (стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;- стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; - шкаф/ стеллаж – 1 шт.), Перечень технических средств обучения 1. комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный .компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий Аудитория 3432: Перечень основного оборудования 1. офисная мебель (стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;- стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; - шкаф/ стеллаж – 1 шт.), Перечень технических средств обучения 1. комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.;

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения
	интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip
3	Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся Аудитория 2410: Перечень основного оборудования 1. Мебель: стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;-, 2. компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень технических средств обучения 1. . комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip
4	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения
	Аудитория 3429: Перечень основного оборудования 1. офисная мебель (стол-парта 9 шт.;- стул 18 шт.;- стол преподавателя – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; - шкаф/ стеллаж – 1 шт.), Перечень технических средств обучения 1. комплекс мультимедийного оборудования для демонстрации презентаций по изучаемым темам (доска-экран – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный .компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; - источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; - сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт.). Программное обеспечение 1. «Антиплагиат.ВУЗ» 2. «Система КонсультантПлюс» 3. Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Adobe Acrobat Reader DC 5. 7-Zip

