

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 04.04.2024 09:08:55

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448492a10ca60b1af0577bda40cd1bdc00ae21

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приморский государственный аграрно-технологический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института

Журавлев Д.М.  
26 января 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Насосы и насосные станции

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность (профиль) Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем

Форма обучения очная

Статус дисциплины (модуля) Обязательная часть Б1.О.29

Курс 3 Семестр 5,6

Учебный план набора 2024 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

#### Распределение по семестрам

Се- местр	Учебные занятия (час.)						Контроль	Самостоятель- ная работа	Форма итоговой аттеста- ции
	Общий объем	Контактная работа							
		Всего	Лек- ции	ЛЗ	ПЗ	КП -КР			
Очное обучение									
5 семестр	108	52	18	16	18	-		56	зачет
6 семестр	144	52	18	16	18	ргр	27	65	экзамен
Итого	252	104	36	32	36	ргр	27	121	Зачет/ экзамен

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 7 ЗЕТ

## **Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утвержденного 17 августа 2020 г. № 1049 (зарегистрировано в Минюсте России 09 сентября 2020 г. № 59724).

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета инженерно-технологического института 26 января 2024 г., протокол № 5.

Разработчик:

к.б.н., доцент

(должность)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Свитайло Л.В..

(Ф.И.О.)

## 1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

**Целью** изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний в области насосов, насосных установок и насосных станций на объектах гидромелиорации, ознакомиться их с требованиями, предъявляемыми к напорным трубопроводам, изучить гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций: насосы, двигатели, вспомогательные агрегаты. А также сформировать у студентов комплекс основных сведений, базовых понятий, знаний и навыков в области разработки, рационального использования, эксплуатации, мониторинга, реконструкции и восстановления гидроузлов насосных станций, включая системный, функциональный, конструкторский и технологический этапы проектирования.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих **задач**:

- ознакомление обучающихся с классификацией, общими сведениями о различных типах насосов, насосных установках и станциях, их принципами действия, основными техническими и эксплуатационными характеристиками;
- изучение общих принципов подбора сооружений и оборудования гидроузла насосной станции;
- приобретение навыков проектирования, обеспечивающих, на основе вариативности, рациональный выбор оборудования и сооружений, их размеров, материала и технологий строительства, с учетом применения типовых конструкций и изделий при достижении необходимого качества работ;
- развитие у обучающихся творческих основ для разработки принципиально новых типов гидроузлов насосных станций;
- оценка, на основе технико-экономических показателей, эффективности эксплуатации запроектированного гидроузла насосной станции;
- освоение методики пользования справочно-нормативной литературой, включающей каталоги насосно-силового оборудования, технические регламенты, СНиПы, и ГОСТы, сайты официальных дилеров.

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:** дисциплина (модуль) находится в обязательной части Блока 1; осваивается в 5 и 6 семестре (Б1.О.29).

**3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>			
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД -1 ОПК-1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД -2 ОПК-4.2	Применяет современные технологии в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1).
- требования к современным технологиям в профессиональной деятельности (ОПК-4.2).

**уметь:**

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1).
- использовать современные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-4.2).

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам					
		I	II	III	IV	V	VI
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего</b>	<b>42</b>						<b>42</b>
Лекционные занятия	14						14
в том числе в форме практической подготовки	-						-
Практические (семинарские) занятия	14						14
в том числе в форме практической подготовки	-						-
Лабораторные занятия	14						14
в том числе в форме практической подготовки	-						-
<b>Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	<b>102</b>						<b>102</b>
Выполнение курсовой работы	-						-
Выполнение курсового проекта	-						-
Выполнение расчётно-графической работы	15						15
Выполнение реферата	-						-
Выполнение контрольной работы	-						-
Самостоятельное изучение разделов и тем	87						87
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b>						<b>0</b>
Экзамен	-						-
Зачёт с оценкой	-						-
Зачёт	0						0
Курсовая работа / Курсовой проект	-						-
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>					<b>144</b>
	<b>зачётных единиц</b>	<b>4</b>					<b>4</b>

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 4.1 Тематический план дисциплины

## Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное Изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок. Схемы гидроузлов насосных станций.							
Тема 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок.	2	-	2	-	10	-	14
Тема 2. Схемы гидроузлов насосных станций.	2	-	2	-	-	-	13
Раздел 2. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.							
Тема 3. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.	2	-	2	-	4	-	12
Тема 4. Графики водопотребления (водоотвода) и водоподдачи.	2	-	2	-	-	-	12
Раздел 3. Здания насосных станций. Водозаборные сооружения и напорный трубопровод насосных станций.							
Тема 5. Здания насосных станций. Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам.	2	-	2	-	-	-	12
Тема 6. Внутростанционные коммуникации насосных станций.	2	-	2	-	-	-	12
Тема 7. Водозаборные сооружения и напорный трубопровод насосных станций.	2	-	2	-	-	-	12
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>14</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>87</b>

### 4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок. Водоподъемные установки для подъема воды из скважин и колодцев. Водоструйные насосы. Воздушные водоподъемники. Крыльчатые, поршневые, водокольцевые и вакуумные насосы. Вихревые, шнековые, лабиринтные насосы. Принцип действия и условия применения.

Тема 2. Схемы гидроузлов насосных станций, подающих воду в закрытые оросительные сети (ЗОС). Схемы гидроузлов осушительных насосных станций. Схемы гидроузлов систем водообводнения. Насосные станции и установки для забора подземных вод. Блочно-комплексные насосные станции (БКНС). Передвижные насосные станции и установки. Энергоснабжение насосных станций.

Тема 3. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций. Основное гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций: назначение, состав.

Тема 4. Графики водопотребления (водоотвода) и водоподачи. Определение расчетных напора и подачи основных насосов. Выбор основных насосов. Двигатели для привода насоса. Определение мощности электродвигателя для привода насоса. Выбор электродвигателя. Регулирование подачи насосных станций. Вспомогательное оборудование насосных станций. Контрольноизмерительная аппаратура. Принципы автоматизации насосных станций.

Тема 5. Здания насосных станций. Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам. Стационарные здания насосных станций и их классификация по конструктивным признакам. Конструкции зданий насосных станций «наземного», «камерного», «блочного» типов. Определение размеров верхнего строения и подземной части здания.

Тема 6. Внутростанционные коммуникации насосных станций. Назначение внутростанционных коммуникаций и их состав. Всасывающие и подводящие трубопроводы. Напорные коммуникации. Схемы коммуникаций в зависимости от их назначения и типа насосов. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная, предохранительно-запорная, монтажная.

Тема 7. Водозаборные сооружения насосных станций. Общие сведения и требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям. Назначение водозаборных сооружений и их классификация по различным признакам. Водозаборные сооружения на каналах, водохранилищах и реках. Водопроводящие сооружения. Рыбозщитные и сороудерживающие сооружения и устройства. Напорный трубопровод насосных станций. Назначение и требования, предъявляемые к напорным трубопроводам. Выбор трассы прокладки, числа ниток и материала трубопроводов. Укладка напорных трубопроводов. Гидравлический удар в напорных трубопроводах: причины возникновения и средства защиты от гидравлических ударов.

## **6 Методы и формы организации обучения**

### **6.1 Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах**

Методы	Формы	Лекции (час)	лабораторные занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы						
Работа в команде						
Игра						
Поисковый метод						

Решение ситуационных задач				
Исследовательский метод				
Работа в малых группах		4		4
Круглый стол				
Итого интерактивных занятий		4		4

## 6.2 План занятий, проводимых в интерактивной форме по дисциплине

№ п/п	Тема занятия	Вид занятий	Кол-во часов
1.	Выбор электродвигателя. Регулирование подачи насосных станций..	Работа в малых группах	2
2.	Всасывающие и подводящие трубопроводы.	Работа в малых группах	2
Итого			4

### 7 Лабораторный практикум

*В разработке*

### 8 Практические занятия (семинары).

*В разработке*

### 9 Самостоятельная работа

*В разработке*

**10 Примерная тематика курсовых проектов (работ).** Выполнение курсовых проектов (работ) не предусмотрено учебным планом.

## 11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 11.1 Основная литература

1. Насосы и насосные станции : учебное пособие / В. В. Ивашечкин, Н. Н. Линкевич, О. В. Немеровец, Я. А. Семенова. — Минск : БНТУ, 2022. — 96 с. — ISBN 978-985-583-444-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325619> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2. Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-507-44973-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254657> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3. Щуцкая, Е. Е. Насосы. Насосные и воздухоудувные станции : учебное пособие / Е. Е. Щуцкая, Е. Г. Цурикова, А. Б. Родионова. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-7890-1967-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237911> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

## 11.2. Дополнительная литература:

1. Корчевская, Ю. В. Насосы и насосные станции : лаб. практикум : учебное пособие / Ю. В. Корчевская. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-89764-612-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113362> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2. Корчевская, Ю. В. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Ю. В. Корчевская, Г. А. Горелкина. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 73 с. — ISBN 978-5-89764-541-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90742> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный

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

Наименование	Назначение
Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1)	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером
Microsoft Office 2016	Создание и редактирование текстовых документов, обработка табличных данных и выполнение вычислений, подготовка электронных презентаций, создание и редактирование рисунков и деловой графики.
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Для обнаружения вредоносных программ
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Firefox	Браузер для работы в сети Internet
Autodesk AutoCAD	Двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения
LibreOffice	Создание и редактирование текстовых документов, обработка табличных данных и выполнение вычислений, подготовка электронных презентаций, создание и редактирование рисунков и деловой графики.
GIMP	Растровый графический редактор
qPDFView	Программа для просмотра электронных документов
SMPlayer	Для воспроизведения видеофайлов
Calculate Linux Desktop 18 Xfce	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером
Firefox (Aurora)	Браузер для работы в сети Internet

## 11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства "Лань" <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Научная электронная библиотека	Работа в научной электронной библиотеке e-library.ru
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <a href="http://de.primacad.ru/">http://de.primacad.ru/</a>



## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, этаж 1, № помещения 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект мебели учебной. Доска аудиторная меловая в комплекте. Ноутбук, экран на штативе, мультимедийный проектор переносной
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а, этаж 3, № помещения 317. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели. Доска меловая. Учебно-наглядные пособия. Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор; проекционный экран на штативе; ноутбук
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. этаж 2 № помещения 154 Лаборатория насосов и насосных установок	Комплект мебели учебной. Доска аудиторная маркерная в комплекте. Ноутбук, мультимедийный проектор и экран. Столы учебные. Насосы разных марок и насосные установки. Учебно-наглядные пособия.
692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт, мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт».

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом)

14. Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов

### 14.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплины (модуля) реализуется с учетом особенностей психо-физического развития, индивидуальных возможностей им состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдением следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающих такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа здания, помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины (модуля).

### 14.2 Обеспечение соблюдения общих требований.

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдением следующих общих требований

Проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченные возможности здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента(-ов), оказывающего(-их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

*14.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы.*

Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

*14.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.*

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации дисциплины (модуля) для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психо-физических особенностей (устно, письменно на бумаге, на компьютере, в форме тестирования и т.д.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу увеличивается не менее чем на 0,5 ч.

