

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



/Гайдай Н.К./

(подпись)

"27" апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.29 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

Направление (специальности) подготовки

08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» является изучение законов покое движения жидкостей и их силовом взаимодействии с твердыми телами, гидравлические сопротивления, основы теории фильтрации, законы превращения энергии в различных процессах, и применения этих законов в практической деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к блоку 1 обязательной части. Целью изучения дисциплины является получение глубоких и достаточно широких знаний в области основ гидравлики и теплотехники.

Дисциплина Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» является обязательной дисциплиной в подготовке профессионального высшего образования по основной образовательной программе 08.03.01 «Строительство». Дисциплина Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» требует знания и умений приобретенных в результате освоения предыдущих дисциплин Б1.О.11 «Высшая математика», Б1.О.14 «Физика». Дисциплина необходима для изучения курса: Б1.В.05.02 «Водоснабжение и водоотведение».

3. Требования к результатам освоения дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники»

Результаты освоения дисциплины (модуля) определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

Знать:

- физические свойства жидкости и газов, основные законы гидравлики.

Уметь:

- применять эти законы при решении технических задач, выполнять гидравлические расчеты при проектировании промышленных гражданских объектов строительства.

Иметь практический опыт:

- приобретенными навыками для проведения анализа результатов экспериментов.

Процесс изучения дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» направлена на формирование следующих компетенций обучающегося:

а) универсальные (УК)

УК-1. способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

б) общепрофессиональные (ОПК)

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

4. Требования в условиях реализации дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники»

4.1. Общесистемные требования

Наличие аудиторий для проведения занятий лекционного, практического и лабораторного характера.

Доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде СВГУ (<http://www.svgu.ru>) из любой точки в которой имеется доступ к сети «Интернет». Доступ к электронному курсу по дисциплине Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» <https://sdo.svgu.ru/local/crw/index.php?cid=3&crws>

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники».

Осуществление образовательного процесса по Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» происходит в учебной аудитории № 5401 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебной аудитории № 5309 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия), курсового проектирования (выполнения курсовых работ); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатории учебной аудитории № 5008 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Самостоятельная работа студентов может осуществляться в компьютерных классах Учебные аудитории № 5402, 5201, 5204, 5308 для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспеченная доступом к электронной информационно-образовательной среде СВГУ.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа инвалидов.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» (п. 4.4.3 ФГОС)

Педагогический работник должен вести научную, учебно-методическую работу и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

4.4.1. Внутренняя оценка

Для проведения внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся, руководство СВГУ и политехнического института регулярно привлекает к данной оценке работодателей и иных юридических лиц, а также своих педагогических работников.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

5. Структура и содержание дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа (см. очное - таблица 1, заочное – таблица 2).

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы), индивидуальная работа со студентами.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 64 часов для очной формы обучения, 10 часов для заочной формы обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения

Форма промежуточного контроля по семестрам: (в V семестре: зачет)

| Наименование модулей, разделов, тем | Количество часов/Зачетных единиц | | | | | Общая трудоем. с учетом зачета (час/зачет. ед.) |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------|-------|---|
| | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа | | |
| | Лекции | Семинарские практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 5-й семестр | 32 | 16 | 16 | 80 | 144/4 | |
| Первый модуль: Введение в гидравлику | 6 | 2 | 2 | 10 | | |
| Тема 1: Определение жидкости и газа. Основные понятия и определения. | 3 | 1 | - | 5 | | |
| Тема 2: Физические свойства жидкости. | 3 | 1 | 2 | 5 | | |
| Второй модуль: Гидростатика и гидродинамика | 22 | 12 | 14 | 56 | | |
| Тема 1: Два свойства гидростатического давления. | 3 | 2 | 2 | 6 | | |
| Тема 2: Основное уравнение гидростатики. Определение абсолютного и избыточного гидростатического давления. Закон Паскаля. | 3 | 1 | 2 | 8 | | |
| Тема 3: Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. | 3 | 1 | 2 | 8 | | |
| Тема 4: Основные гидродинамические понятия. Виды движения жидкости. Уравнения Бернулли для струйки и потока жидкости. | 3 | 2 | 2 | 8 | | |
| Тема 5: Гидравлическое сопротивление и потери напора. | 3 | 2 | 2 | 8 | | |
| Тема 6: Два режима движения жидкости. Определение | 3 | 2 | 2 | 8 | | |

| | | | | | | |
|--|--|------------|----------|----------|-----------|--|
| | местных потерь напора. | | | | | |
| | Тема 7: Истечение жидкости из насадков и через большие отверстия. Расчет трубопроводов. | 4 | 2 | 2 | 8 | |
| | Третий модуль: Теплотехника | 8 | 2 | - | 16 | |
| | Тема 1: Термодинамические процессы. | 4 | 1 | - | 8 | |
| | Тема 2: Строительная теплотехника. | 4 | 1 | - | 8 | |
| | ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа | 144 | | | | |

Таблица 2 – Заочная форма обучения

Форма промежуточной аттестации по годам: (4 курс – зачет).

| | Наименование модулей, разделов, тем | Количество часов/Зачетных единиц | | | | Общая трудоем. с учетом зачета (час/зачет. ед.) |
|--|---|----------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------|---|
| | | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные занятия | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | 4-й курс | 6 | 2 | 2 | 132 | 144/4 |
| | Первый модуль: Введение в гидравлику | 1 | 0,5 | 0,5 | 24 | |
| | Тема 1: Определение жидкости и газа. Основные понятия и определения. | 0,5 | - | - | 12 | |
| | Тема 2: Физические свойства жидкости. | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 12 | |
| | Второй модуль: Гидростатика и гидродинамика | 4 | 1 | 1,5 | 84 | |
| | Тема 1: Два свойства гидростатического давления. | 0,5 | - | - | 12 | |
| | Тема 2: Основное уравнение гидростатики. Определение абсолютного и избыточного гидростатического давления. Закон Паскаля. | 0,5 | - | - | 12 | |
| | Тема 3: Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. | 0,5 | - | - | 12 | |
| | Тема 4: Основные гидродинамические понятия. Виды движения жидкости. Уравнения Бернулли для струйки и потока жидкости. | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 12 | |
| | Тема 5: Гидравлическое | 0,5 | - | 0,5 | 12 | |

| | | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|----|--|
| | сопротивление и потери напора. | | | | | |
| | Тема 6: Два режима движения жидкости. Определение местных потерь напора. | 0,5 | - | - | 12 | |
| | Тема 7: Истечение жидкости из насадков и через большие отверстия. Расчет трубопроводов. | 1 | 0,5 | 0,5 | 12 | |
| | Третий модуль: Теплотехника | 1 | 0,5 | 0 | 24 | |
| | Тема 1: Термодинамические процессы. | 0,5 | - | - | 12 | |
| | Тема 2: Строительная теплотехника. | 0,5 | 0,5 | - | 12 | |
| | ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа | 142 | | | | |

6. Аннотация содержания дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники»

Аннотация

рабочей программы дисциплины

Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники»

для подготовки бакалавра по направлению **08.03.01 «Строительство»**

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, (144 часа).

Отчетность: 3-й семестр – экзамен (очная форма обучения), 4 курс – зачет (заочная форма обучения).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы

Целью дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» является изучение законов покое движения жидкостей и их силовом взаимодействии с твердыми телами, гидравлические сопротивления, основы теории фильтрации, законы превращения энергии в различных процессах, и применения этих законов в практической деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- физические свойства жидкости и газов, основные законы гидравлики.

Уметь:

- применять эти законы при решении технических задач, выполнять гидравлические расчеты при проектировании промышленных гражданских объектов строительства.

Иметь практический опыт:

- приобретенными навыками для проведения анализа результатов экспериментов.

Содержание дисциплины:

Первый модуль: Введение в гидравлику

Тема 1: Определение жидкости и газа. Основные понятия и определения.

Тема 2: Физические свойства жидкости.

Второй модуль: Гидростатика и гидродинамика

Тема 1: Два свойства гидростатического давления.

Тема 2: Основное уравнение гидростатики. Определение абсолютного и избыточного гидростатического давления. Закон Паскаля.

Тема 3: Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности.

Тема 4: Основные гидродинамические понятия. Виды движения жидкости. Уравнения Бернулли для струйки и потока жидкости.

Тема 5: Гидравлическое сопротивление и потери напора.

Тема 6: Два режима движения жидкости. Определение местных потерь напора.

Тема 7: Истечение жидкости из насадков и через большие отверстия. Расчет трубопроводов.

Третий модуль: Теплотехника

Тема 1: Термодинамические процессы.

Тема 2: Строительная теплотехника.

7. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) с целью реализации компетентного подхода, активизации процесса обучения предусмотрено проведение занятий с использованием сочетания традиционных образовательных технологий в форме лекции, практических занятий с модульно-рейтинговыми технологиями контроля учебной деятельности и технологиями контроля сформированности компетенций в форме следящего и текущего контроля, личностно-ориентированной технологии обучения в сотрудничестве, интерактивного обучения и инновационных методов обучения (неимитационные в форме самостоятельной работы).

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Целью самостоятельной работы является повторение и закрепление материала, углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса и выполнение заданий практического характера (задания для самостоятельной работы). Для самостоятельной работы используются конспекты лекций, образовательные ресурсы интернета, литература из списка основной и дополнительной.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

Теоретическая подготовка к лекционным, практическим занятиям и лабораторным работам.

Выполнение заданий для самостоятельной работы.

Подготовка к зачету.

Очная форма обучения

| | Форма работы | Объем работы, час | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---|-------------------|--|
| 1 | Теоретическая подготовка к лекционным, практическим занятиям и лабораторным работам | 40 | Список основной и дополнительной литературы, сеть Интернет |
| 2 | Выполнение заданий для самостоятельной работы | 30 | |
| 3 | Подготовка к зачету | 10 | |
| | Итого | 80 | |

Заочная форма обучения

| | Форма работы | Объем работы, час | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---------------------------|-------------------|--|
| 1 | Изучение курса дисциплины | 100 | Список основной и дополнительной литературы, сеть Интернет |
| 2 | Подготовка к зачету | 28 | |
| | Итого | 128 | |

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Основная литература

1. Лахмаков, В.С. Основы теплотехники и гидравлики : учебное пособие : [12+] / В.С. Лахмаков, В.А. Коротинский. – 2-е изд., доп. – Минск : РИПО, 2015. – 220 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463631>

2. Осипов П.Е.-Гидравлика, гидрав. машины и гидропривод: учеб. пособие для студ. вузов/ П.Е.Осипов. -3-е изд. перераб. и доп.- Липецк: [б. и.], 2012. -424 с. в наличии 10 шт.

3. Гидравлика : учебно-методическое пособие / сост. Е.А. Крестин, А.Л. Лукс, Е.Н. Нохрина, А.Г. Матвеев и др. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 260 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256107>

9.2 Дополнительная литература

1. Давыдов, А.П. Основы механики жидкости и газа: современные проблемы техники, технологий и инженерных расчетов / А.П. Давыдов, М.А. Валиуллин, О.Р. Каратаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 109 с. : граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427856>

2. Ельникова Е.А. Техническая термодинамика (задачи, примеры решения и методические указания): учеб. пособие для бакалавров вузов региона, обучающихся по специальности и направлению подгот. "Горное дело" и "Эксплуатация трансп.-техн. машин и комплексов" : рекомендовано Дальневост. регион. учеб. метод. центром (ДВ РУМЦ) /Е. А. Ельникова; Сев.-Вост. гос. ун-т/.-: Изд-во СВГУ Магадан. 2015. -107: а-рис. в наличии 69 шт.

3. Пастоев И.Л.-Гидравлика: метод. указания и задачи для практических занятий: для студ. вузов, обуч. по направлению «Технол. машины и оборудование» по спец. «Горные машины и оборудование»/И.Л.Пастоев, В.Ф.Еленкин, Моск. гос. горный ун-т.- М.: Изд-во МГГУ, 2005.-64 с.: ил.- (Высшее горное образование) в наличии 20 шт.

4. Полякова Е.В.-Сб. задач по гидравлике: учеб.- метод. пособие.- Магадан: 2010, 48 с. ил. в наличии 36 шт.

10. Рейтинг-план дисциплины (форма Ф СВГУ «Рейтинг-план»)**Рейтинг-план дисциплины****Б1. О.29 Основы гидравлики и теплотехники**

Политехнический институт

Курс 2, Группа ПГС - семестр 3 20 /20 учебный год

Преподаватель (и):

Кафедра автомобильного транспорта

| Аттестационный период | Номер модуля | Название модуля | Виды работ, подлежащие оценке | Количество баллов |
|------------------------------|--------------|------------------------------|--|-------------------|
| 1 | 1 | Введение в гидравлику | Практическая работа (Практических работ за период 3) | 30 |
| | | | Лабораторная работа № 1 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Лабораторная работа № 2 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Лабораторная работа № 3 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Самостоятельная работа Задача 1 | 20 |
| | | | Итоговый контроль по модулю | 110 |
| 2 | 2 | Гидростатика и гидродинамика | Практическая работа (Практических работ за период 3) | 30 |
| | | | Лабораторная работа № 4 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Лабораторная работа № 5 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Лабораторная работа № 6 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Самостоятельная работа Задача 2 | 20 |
| | | | Итоговый контроль по модулю | 110 |
| 3 | 3 | Теплотехника | Практическая работа (Практических работ за период 2) | 20 |
| | | | Тест 53 вопроса по 1 баллу | 53 |
| | | | Лабораторная работа № 7 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Лабораторная работа № 8 (выполнение и защита) | 20 |
| | | | Самостоятельная работа Задача 3 | 20 |
| | | | Итоговый контроль по модулю | 133 |
| Итоговый контроль за семестр | | | | 35 |
| | | | | 3 |

Рейтинг-план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

(дата, подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Б1.О.16.01 «Теоретическая механика»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор(ы): Ельникова Е.А., ст. преподаватель кафедры АТ, _____
подпись дата

И.о. зав.кафедрой АТ _____
подпись

Н.И. Мокрицкая, к.т.н.

«____» _____ 20__ г.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

| Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины | Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д. |
|--|--|
| Б1.О.11 «Высшая математика» | 1. Функции одной переменной. Сложные функции. 2. Производная и дифференциал функции. 3. Дифференциальные уравнения и методы их решения. 4. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. 5. Определенный интеграл. 6. Криволинейный интеграл. 7. Интегрирование дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. 8. Интегрирование дифференциальных уравнений 2-го порядка (однородных и неоднородных) с постоянными коэффициентами. 9. Основы теории кривых 2-го порядка |
| Б1.О.14 «Физика» | 1. Статика. Основные понятия. 2. Кинематика. Основные понятия. 3. Динамика. Законы динамики и основные понятия. |

Ведущие лекторы по дисциплинам:

_____ / _____ /
 _____ / _____ /

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу дисциплины (модуля)

Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники»

Направления подготовки (специальности)

08.03.01 Строительство

Профиль подготовки (специализация)

Промышленное и гражданское строительство

1. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ельникова Е.А., ст. преподаватель кафедры АТ, _____
подпись дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
автомобильного транспорта, протокол № _____ от «____» _____ 20__ г.

И.о. зав.кафедрой АТ _____ Н.И. Мокрицкая, к.п.н.
подпись

«____» _____ 20__ г.

**Лист визирования
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.29 «Основы гидравлики и теплотехники» проанализирована и признана актуальной для использования на 20____-20____ учебный год.

Протокол заседания кафедры АТ _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

И.о. зав.кафедрой АТ _____ Н.И. Мокрицкая, к.п.н.
подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

