

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «СДМ и гидравлических систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГИДРАВЛИКА»

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Худченко Александр Сергеевич Дата подписания: 06.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Кривцов Сергей Николаевич Дата подписания: 09.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Пашков Андрей Евгеньевич Дата подписания: 09.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Гидравлика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-10 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК ОС-10.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-10.2	Способен описать и схематизировать гидравлическое устройство или систему	Знать Общие законы гидростатики и гидро-динамики; основные уравнения гидравлики в дифференциальной и интегральной форме. Уметь Применять методы и приемы дисциплины для решения конкретных инженерных задач; производить математическую обработку результатов измерений; пользоваться справочной литературой. Владеть Методиками расчета с использованием адекватного математического аппарата; работать с компьютером, как средством управления данной информацией.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Гидравлика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Теоретическая механика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектная деятельность»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32

практические/семинарские занятия	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Предмет и задачи гидравлики. Основные свойства жидкости.	1	1	1	4			1, 2, 3	5	Отчет по лабораторной работе
2	Гидростатика	2	2	2	4			1, 2, 3	7	Отчет по лабораторной работе
3	Абсолютное и относительное равновесие жидкости	3	2					2, 3	5	Устный опрос
4	Определение сил давления на различные поверхности	4	1					2, 3	5	Устный опрос
5	Гидродинамика	5	2	3	4			1, 2, 3	7	Отчет по лабораторной работе
6	Основные уравнения напорного течения жидкости	6	2	4	4			1, 2, 3	7	Отчет по лабораторной работе
7	Гидравлические сопротивления	7	2	5, 6	8			1, 2, 3	7	Отчет по лабораторной работе
8	Истечение жидкости из отверстий и насадков	8	2	7, 8	8			1, 2, 3	7	Отчет по лабораторной работе
9	Неустановившееся движение жидкости	9	1					2, 3	5	Устный опрос

10	Гидравлический расчет трубопроводов	10	1					2, 3	5	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Предмет и задачи гидравлики. Основные свойства жидкости.	Введение. Основные физические свойства жидкости.
2	Гидростатика	Свойства гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики.
3	Абсолютное и относительное равновесие жидкости	Распределение давлений и уравнение поверхности уровня при абсолютном и относительном равновесии жидкости. Приборы для измерения давления. Плавание тел
4	Определение сил давления на различные поверхности	Определение сил давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности
5	Гидродинамика	Понятие идеальной и реальной (вязкой) жидкости. Понятия о линиях и трубках тока, траектории. Расход элементарной струйки и расход потока. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости
6	Основные уравнения напорного течения жидкости	Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости
7	Гидравлические сопротивления	Определение потерь напора на преодоление сил трения и в местных сопротивлениях
8	Истечение жидкости из отверстий и насадков	Истечение жидкости через отверстия и насадки различных типов
9	Неустановившееся движение жидкости	Гидравлический удар в трубах
10	Гидравлический расчет трубопроводов	Классификация и основные гидравлические зависимости, используемые при расчете трубопроводов

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Измерение вязкости жидкости	4
2	Изучение конструкции приборов давления и методы измерения	4
3	Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли	4
4	Режимы движения жидкости	4

5	Определение коэффициента гидравлического трения	4
6	Определение потерь в местных сопротивлениях	4
7	Определение коэффициента расхода при установившемся истечении жидкости через отверстия и насадки	4
8	Определение коэффициента расхода при неустановившемся истечении жидкости через отверстия и насадки	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	12
2	Подготовка к зачёту	19
3	Проработка разделов теоретического материала	29

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Устный опрос

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5187>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

При самостоятельной проработке вопросов обучающиеся пользуются основной и дополнительной литературой.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Проводится устный опрос обучающегося, либо группы обучающихся (по 2-3 чел.) по данной теме с целью выявления знаний.

Критерии оценивания.

Устно задаются вопросы в результате чего преподавателем определяется уровень освоения и готовности студента. По результатам опроса выставляется зачтено/не зачтено.

6.1.2 семестр 4 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Обучающийся описывает процесс выполнения лабораторного занятия в соответствии с заданием, объясняет порядок проведения расчетов и построения соответствующих графических построений. Формулирует выводы. Выполняет сравнительный анализ расчетных, графических результатов с другими обучающимися.

Критерии оценивания.

Качество выполнения расчетов, графики, проверка знания размерностей параметров и величин, качество формулировок сделанных выводов по работе, общая оценка степени усвоения материала.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-10.2	Выполняет обработку результатов теоретического и экспериментального исследования в соответствии с установленными требованиями.	Устный опрос, Отчеты по лабораторным работам, Тест.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся допускается к зачёту, если в процессе обучения успешно выполнил и защитил все практические работы. Зачет проводится в устной форме по всему пройденному материалу.

Пример задания:

1. Что такое коэффициент расхода?
2. Что учитывается коэффициентом расхода?
3. Каковы особенности истечения жидкости через отверстие в тонкой стенке?
4. Каковы особенности истечения через насадки?
5. Чем обусловлена разница в значениях коэффициентов расхода отверстия и насадков разных типов?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
проявление полного знания программного материала, демонстрация сформированных на достаточном уровне умений и навыков, указанные в программе компетенции, допущение не принципиальных неточностей при изложении ответа на вопросы/	не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

7 Основная учебная литература

1. Гидравлика и гидромашины : методические указания к лабораторно-практическим работам по направлениям: 190600 - "Эксплуатация транспортнотехнологических машин и комплексов", 140100 - "Теплоэнергетика", 131000 - "Нефтегазовое дело" всех форм обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 79.
2. Штеренлихт Д. В. Гидравлика : учебное пособие / Д. В. Штеренлихт, 2015. - 656.
3. Войткова Т. Г. Основы гидравлики : учебное пособие для технических специальностей всех форм обучения / Т. Г. Войткова, 2007. - 67.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Автоматизированные электромеханические системы : межвуз. сб. науч. тр. / Новосиб. электротехн. ин-т, 1985. - 159.
2. Алескер Я. Б. Монтаж пластмассовых санитарно-технических устройств / Я. Б. Алескер, С. В. Ехлаков, 1990. - 238.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Доска аудиторная ДА-За
2. 8924 Вискозиметр РВ-8

3. 14217 Насос НР-Ф
4. Коммутатор сетевой Small case 8-port UTP 10\100Mbps Auto-sensing.Stand-alone.Unm
5. 313914 Насос центробежный
6. 313913 Насос центробежный
7. Компрессор
8. Стенд для снятия нагрузочной и регулировочной характеристик объёмного насоса
9. Установка для изучения совместной работы насоса
10. Установка для снятия характеристик центробежного насоса
11. Насос 435Ф 00-000000000053430
12. Насос вихревой 00-000000000053424
13. Насос МШ-8М 00-000000000053428
14. Насос центробежный 00-000000000053423
15. Насос шестеренный 00-000000000053427
16. Насос аксиально-поршневой 00-000000000053425
17. Счётчик водомерный ВСГ-20 00-000000000053422
18. Телевизор Panasonic 00-000000000038795
19. Установка для геометрической интерпретации 00-000000000053405
20. Установка для определения времени 00-000000000053408
21. Установка для определения путевых потерь 00-000000000053407
22. Установка Рейнольдса 00-000000000053406