

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»
Академии водного транспорта

Автор Овсянников Владислав Михайлович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика жидкости и газа

Специальность: 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности

Квалификация выпускника: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 19 января 2021 г. И.о. заведующего кафедрой  М.А. Сахненко
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1054812
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна
Дата: 19.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Механика жидкости и газа» - формирование компетенций в области механики жидкости и газа, изучение теории гидравлики, физических свойств жидкостей и газов, а также методики их расчетов и исследований. А также формирование профессиональных компетенций в области проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции объектов инфраструктуры водного транспорта.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Механика жидкости и газа" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Гидравлика:

Знания: условия статики жидкостей и газа, кинематические и динамические характеристики потоков жидкости и газа

Умения: объединять инженерную постановку задачи, математические модели объектов, проводить расчеты статических и динамических характеристик, анализировать их варианты, определять оптимальные решения, привлекая математические методы оптимизации

Навыки: навыками анализа физических процессов, построения адекватных математических моделей, методами аналитических и численных решений, навыками использования программных приложений, имеющихся в интернете

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Водные пути и путевые работы

Знания: основные законы механики жидкости и газа

Умения: применять уравнения и расчетные зависимости для расчетов русловых процессов

Навыки: навыками учета гидродинамических явлений при решении задач гидротехнического строительства

2.2.2. Гидроэнергетические сооружения

Знания: основные законы и дифференциальные уравнения сохранения массы, импульса, энергии, в гидродинамических процессах

Умения: использовать изученные законы, уравнения и расчетные формулы для решения гидроэнергетических задач

Навыки: применения методов аналитического и численного моделирования в расчетах параметров динамического взаимодействия потоков с различными строительными конструкциями и сооружениями

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать и понимать: основные законы и дифференциальные уравнения сохранения массы, импульса, энергии, в гидродинамических процессах, методы исследования и расчета кинематических и динамических характеристик взаимодействия механизмов с жидкими и газообразными средами.</p> <p>Уметь: использовать изученные законы, уравнения и расчетные формулы для решения прикладных задач.</p> <p>Владеть: навыками использования методов механики жидкости и газа при решении практических задач водного транспорта и гидростроительства; применения методов аналитического и численного моделирования в расчетах параметров динамического взаимодействия потоков с различными строительными конструкциями и сооружениями</p>
2	ОПК-7 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>Знать и понимать: основные научно-технические проблемы механики движений жидкостей для понимания сущности и целей идеализации сред и схематизации происходящих в них явлений при построении математических моделей механики жидких и газообразных сред.</p> <p>Уметь: применять уравнения и расчетные зависимости механики жидкости и газа для решения типовых инженерных задач, теоретически осуществлять выбор законов и закономерностей для определения параметров течений, использовать физико-математический аппарат при расчетах, полей скоростей, давлений в открытых течениях с элементами гидротехнических сооружений.</p> <p>Владеть: навыками учета гидродинамических явлений при решении задач гидротехнического строительства с использованием программных продуктов для численных расчетов кинематических и динамических характеристик гидромеханических процессов.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Тема 1 Введение в механику жидкости и газа. Предмет механики жидкости и газа. Краткие исторические сведения о развитии науки. Математический аппарат МЖГ. Векторы и операции над ними. Тензоры. Интегральные соотношения теории поля. Аксиомы и гипотезы МЖГ: сплошности, относительности, равновесности. Основные физические свойства жидкостей и газов: сжимаемость, текучесть, вязкость, плотность.	2				2	4	ПК1
2	4	Тема 2 Кинематика сплошных сред. Виды движения жидкостей. Основные характеристики течения: скорость, ускорение, линии тока, трубка тока, потенциал скоростей, функция тока, завихренность. Теорема Коши – Гельмгольца о составляющих движения частиц жидкости. Тензор напряжений, тензор скоростей деформаций.	2		2		6	10	ПК1
3	4	Тема 3	2		2		6	10	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Динамические свойства и законы механики сплошных сред. Массовые и поверхностные силы. Нормальные и касательные напряжения поверхностных сил. Классификация сил в жидкостях. Теорема Коши о напряжениях поверхностных сил. Тензор напряжений. Симметричность касательных напряжений. Гидростатическое давление. Закон сохранения массы и уравнение неразрывности. Закон изменения количества движения. Закон изменения кинетической энергии в механике сплошной среды.							
4	4	Тема 4 Гидростатика и динамика потенциальных течений идеальной жидкости. Уравнения гидростатики, условия равновесия жидкостей. Абсолютное и относительное равновесие жидкостей. Давление жидкостей на плоские и криволинейные поверхности и тела. Закон Архимеда. Основные уравнения движения идеальной	2	2	6		20	30	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>жидкости. Уравнения движения в форме Громеки–Лэмба. Интеграл движения жидкости в неустановившихся потенциальных течениях. Уравнение Бернулли для потенциальных течений. Интеграл Бернулли–Эйлера для линий тока. Распространение малых возмущений в идеальном газе. Скорость звука. Функции комплексного переменного в плоских потоках. Комплексная скорость. Комплексные потенциалы простейших плоских потоков. Обтекание круглого цилиндра. Парадокс Даламбера–Эйлера. Расчет крыла методом конформных отображений.</p>							
5	4	<p>Тема 5 Динамика вязкой жидкости, ламинарный и турбулентный режимы течения. Модель вязкой жидкости. Связь напряжений и скоростей деформации (гипотеза Ньютона). Уравнения движения вязкой жидкости Навье-Стокса. Течение в трубе. Формула Пуазейля. Уравнение</p>	4	8	4		10	26	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Бернулли для вязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения открытых потоков. Уравнения Рейнольдса турбулентного течения. Критерий Рейнольдса. Полуэмпирические модели турбулентности. Гидродинамическое сопротивление. Ламинарный и турбулентный пограничные слои. Уравнения Прандтля и Кармана.							
6	4	Тема 6 Гидродинамика неустановившихся течений в однородных и пористых средах. Уравнение неустановившегося течения. Уравнение Бернулли с инерционным напором. Истечение жидкости из отверстия. Гидравлический удар и колебания в трубах. Переходные процессы. Скорость фильтрации. Формула Дарси. Уравнение гидромеханики неоднородных сред. Безнапорная фильтрация. Напорные течения грунтовых вод.	4	8	4		8	24	ПК2
7	4	Тема 7 Основы компьютерного моделирования в механике жидкости и газа.	2				2	4	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Основные понятия методов конечных разностей и конечных элементов. Принципы построения расчетных сеток. Современные математические модели турбулентности. Принципы проведения гидромеханического анализа в среде современных компьютерных комплексов.								
8	4	Тема 8 Экзамен.						36	ЭК	
9		Всего:	18	18	18		54	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Тема: Кинематика сплошных сред.	Кинематика жидкости. Понятия линий тока. Метод ТФКП расчета течений.	2
2	4	Тема: Динамические свойства и законы механики сплошных сред.	Законы механики сплошных сред. Уравнение неразрывности для жидкости и для сжимаемого газа.	2
3	4	Тема: Гидростатика и динамика потенциальных течений идеальной жидкости.	Гидростатика и динамика идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.	6
4	4	Тема: Динамика вязкой жидкости, ламинарный и турбулентный режимы течения.	Динамика вязкой жидкости. Законы трения для ньютоновских и неньютоновских жидкостей.	4
5	4	Тема: Гидродинамика неустановившихся течений в однородных и пористых средах.	Гидродинамика течений в однородных и пористых средах. Закон фильтрации.	4
ВСЕГО:				18/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Тема: Гидростатика и динамика потенциальных течений идеальной жидкости.	Экспериментальная проверка основного уравнения гидростатики. Тарирование манометра.	2
2	4	Тема: Динамика вязкой жидкости, ламинарный и турбулентный режимы течения.	Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли. Построение линии полного напора.	4
3	4	Тема: Динамика вязкой жидкости, ламинарный и турбулентный режимы течения.	Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Вычисление числа Рейнольдса при течении жидкости в круглой трубе.	4
4	4	Тема: Гидродинамика неустановившихся течений в однородных и пористых средах.	Истечение жидкости через отверстия и насадки. Измерение объемного расхода при истечении.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	4	Тема: Гидродинамика неустановившихся течений в однородных и пористых средах.	Опытное определение коэффициента фильтрации. Иллюстрация закона фильтрации Дарси.	4
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Механика жидкости и газа» осуществляется в виде лекционных, практических занятий и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий.

Лабораторные работы организованы в виде традиционных лабораторных занятий (демонстрация испытания в лаборатории и\или демонстрация виртуальных испытаний), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных результатов.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, курсовое проектирование. К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как устный опрос, тестирование, экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Тема 1: Введение в механику жидкости и газа.	Подготовка к лекциям. Изучение лекционного материала и литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции[1]; [2]	2
2	4	Тема 2: Кинематика сплошных сред.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение лекционного материала и литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции Просмотр теоретической части последних лекций; выписывание формул и расчетных формул для решения задач текущей темы; просмотр вариантов решений задач предшествующей темы; проработка учебной литературы. [2]; [3]	6
3	4	Тема 3: Динамические свойства и законы механики сплошных сред.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение лекционного материала и литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции Просмотр теоретической части последних лекций; выписывание формул и расчетных формул для решения задач текущей темы; просмотр вариантов решений задач предшествующей темы; проработка учебной литературы. Просмотр теоретической части лекций темы лабораторной работы. Знакомство со схемой установки и измерительными средствами предстоящей лабораторной работы. Обработка и оформление выполненной лабораторной работы.[1]; [3]	6
4	4	Тема 4: Гидростатика и динамика потенциальных течений идеальной жидкости.	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям. Изучение лекционного материала и литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции Просмотр теоретической части последних лекций; выписывание формул и расчетных формул для решения задач текущей темы; просмотр вариантов решений задач предшествующей темы; проработка учебной литературы. Просмотр теоретической части лекций темы лабораторной работы. Знакомство со схемой установки и измерительными средствами предстоящей лабораторной работы. Обработка и оформление	10

			выполненной лабораторной работы.[2]; [4]	
5	4	Тема 4: Гидростатика и динамика потенциальных течений идеальной жидкости.	<p>Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям.</p> <p>Изучение лекционного материала и литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции Просмотр теоретической части последних лекций; выписывание формул и расчетных формул для решения задач текущей темы; просмотр вариантов решений задач предшествующей темы; проработка учебной литературы.</p> <p>Просмотр теоретической части лекций темы лабораторной работы. Знакомство со схемой установки и измерительными средствами предстоящей лабораторной работы. Обработка и оформление выполненной лабораторной работы.[1]; [5]</p>	10
6	4	Тема 5: Динамика вязкой жидкости, ламинарный и турбулентный режимы течения.	<p>Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям.</p> <p>Изучение лекционного материала и литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции Просмотр теоретической части последних лекций; выписывание формул и расчетных формул для решения задач текущей темы; просмотр вариантов решений задач предшествующей темы; проработка учебной литературы.</p> <p>Просмотр теоретической части лекций темы лабораторной работы. Знакомство со схемой установки и измерительными средствами предстоящей лабораторной работы. Обработка и оформление выполненной лабораторной работы.[3]; [4]</p>	10
7	4	Тема 6: Гидродинамика неустановившихся течений в однородных и пористых средах.	<p>Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям.</p> <p>Изучение лекционного материала и литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции Просмотр теоретической части последних лекций; выписывание формул и расчетных формул для решения задач текущей темы; просмотр вариантов решений задач предшествующей темы; проработка учебной литературы.</p> <p>Просмотр теоретической части лекций темы лабораторной работы. Знакомство со схемой установки и измерительными средствами предстоящей лабораторной работы. Обработка и оформление выполненной лабораторной работы.[1]; [2]; [3]; [4]; [5]</p>	8
8	4	Тема 7: Основы компьютерного моделирования в	<p>Подготовка к лекциям.</p> <p>Изучение лекционного материала и</p>	2

		механике жидкости и газа.	литературы по дисциплине. Повторение материала предыдущей лекции[1]; [2]	
				ВСЕГО: 54

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Гидравлика	А.П. Исаев, Н.Г. Кожевникова, А.В. Ещин.	М.: ИНФРА-М, 2019 https://znanium.com/catalog/document?id=333161	
2	Механика жидкости и газа (гидравлика)	А.Д. Гиргидов	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2020 https://znanium.com/catalog/document?id=360296	

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Гидравлика: в 2 т. Т. 1. Основы механики жидкости	Зуйков, А. Л.	Москва :МИСИ-МГСУ, 2017 https://znanium.com/catalog/document?id=328799	Тема 2, Тема 3, Тема 5, Тема 6
4	Речная гидравлика	Соловьев, А. А.	Москва : МГАВТ, 2014 https://znanium.com/catalog/document?id=11363	
5	Механика жидкости	Соловьев, А.А и др.	М.: Альтаир-МГАВТ, 2004 https://znanium.com/catalog/document?id=11358	Тема 4, Тема 6

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Министерство транспорта РФ www.mintrans.ru
2. Электронная библиотека ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова" library.gumrf.ru
3. ЭБС: Юрайт www.biblio-online.ru
4. ЭБС: ZNANIUM.COM (Раздел технической литературы) <http://znanium.com>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Операционная система Microsoft Windows 10. Операционная система. Полная лицензионная версия.
2. MS Office. Офисный пакет приложений. Полная лицензионная версия.
3. 7-Zip. Архиватор. Полная лицензионная версия.
4. Mozilla Firefox. Браузер. Бесплатная версия.
5. Adobe Acrobat Reader. Просмотр PDF файлов. Бесплатная версия.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций.
Кабинет географии транспорта для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.
Специализированная мебель.
Мобильный комплект для презентаций в составе: проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м, ноутбук ACER Intel Celeron N3060
Рабочие места - 1 шт.

Лаборатория гидравлики и русловых процессов для проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущий контроль и промежуточная аттестация.
Специализированная мебель.
Теодолиты, Нивелиры, рейки, штативы.
Фильтрационная колонна;
Закон Re; Манометр;
Установка теловращения; Прибор ГД-1; Гидролоток; Гидростол, оборудование гидролотка; Гидрометрическая вертушка ГР-18; Батометр; Щуп

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

1. Познавательно-обучающая;
2. Развивающая;
3. Ориентирующе-направляющая;
4. Активизирующая;
5. Воспитательная;
6. Организующая;
7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных

положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке студента важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе «Основная и дополнительная литература».