

9 Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной
деятельности и цифровой
трансформации



В.Н. Чумаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Механика жидкости и газа»

Направление подготовки
08.03.01 – Строительство
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
Благоустройство и озеленение территории

Форма обучения
очная

Гатчина
2022

Рабочая программа разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство направленность (профиль) подготовки – Благоустройство и озеленение территории.

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: к.т.н., доцент Е.В. Русанова



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 27.10.2022г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой



/ Васильев Н.В.

Руководитель образовательной программы



/ Васильев Н.В.

Содержание

с.

1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
10. Особенности освоения дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	16
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18

1. Пояснительная записка

Курс занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 08.03.01 – Строительство.

Программа соответствует современной образовательной парадигме, ориентированной на внедрение в учебный процесс инновационных подходов, и основывается на компетентностном подходе.

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами соответствующих знаний и практических навыков, формирование у бакалавров системы теоретических знаний об основных физических свойствах жидкости и газа, а также умение использовать основные законы и уравнения статики и динамики жидкости и газа при решении задач профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных физических свойств жидкости и газа;
- изучение основных элементов движущегося потока;
- изучение основных законов и уравнений статики и динамики жидкости и газа;
- определение величины давления в любой точке покоящейся и движущейся жидкости;
- применение уравнения Д. Бернулли;
- применение знаний по основам гидравлических расчётов при их использовании в профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании следующей (их) компетенции (й):

Компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2 Определение базовых параметров теплового режима здания	<p>Знания: основных физических свойств жидкости и газа; основные законы и уравнения статики жидкости и газа; основные элементы движущегося потока; основные законы и уравнения динамики жидкости и газа.</p> <p>Умения: определять величину давления в любой точке покоящейся и движущейся жидкости; проводить расчёт трубопроводов.</p> <p>Навыки: определения базовых параметров теплового режима здания.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является *дисциплиной обязательной части*.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ОПК-6	<ul style="list-style-type: none"> Инженерная и компьютерная графика Теоретическая механика 	<ul style="list-style-type: none"> Основы технической механики Основы электротехники и электроснабжения 	<ul style="list-style-type: none"> Основы теплогазоснабжения и вентиляции Организация и экономика строительного производства Производственная практика (преддипломная практика) Государственный экзамен Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины (модуля) в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

Семестр		4	Всего, ак. часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		144/4	144/4
Контактная работа	Практические занятия	64 / 32	64 / 32
Самостоятельная работа		71	71
Другая контактная работа		0	0
Вид промежуточной аттестации (конт. раб. **/ самост. раб.)	Зачёт	0,25/8,75	9

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоёмкость					Содержание
		всего	Контактная работа				
			лекции	практич. занятия	лабор. занятия		
4 семестр							
1	Основные понятия гидравлики		2			10	Краткая история развития дисциплины. Применение дисциплины в различных областях инженерной практики. Основные физические свойства жидкости и газа. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Силы, действующие на жидкость.
2	Гидростатика		6	10		20	Гидростатическое давление, единицы измерения, свойства. Основное уравнение гидростатики. Поверхности равного гидростатического давления. Закон Паскаля и его практическое применение. Простейшие гидравлические машины. Шкалы измерения давления. Абсолютное и избыточное давление. Пьезометрическая высота. Вакуум. Эпюры распределения давления. Силы гидростатического давления, действующей на поверхность (плоскую, криволинейную, цилиндрическую). Относительный покой жидкости. Равновесие несмешивающихся жидкостей. Расчёт толщины стенок трубопровода, находящегося под давлением. Закон Архимеда. Расчёт сооружений на всплытие.
3	Основы гидродинамики		14	10		20	Основные понятия и термины гидродинамики. Задачи гидродинамики. Гидродинамическое

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоёмкость					Содержание
		всего	Контактная работа				
			лекции	практич. занятия	лабор.занятия		
							<p>давление. Основные аналитические методы исследования движения жидкости Основные элементы потока. Виды движения жидкости. Трубка Питó. Эпюра распределения скоростей по живому сечению потока. Расход (весовой, объёмный) и средняя скорость. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения потока жидкости. Эпюры распределения скоростей по живому сечению потока. Уравнение Д.Бернулли для потока вязкой жидкости. Напорная и пьезометрическая линии при равномерном движении Уравнение количества движения количества движения жидкости (газа)</p> <p>Общие сведения о гидравлических сопротивлениях. Потери напора по длине трубопровода. Местные потери напора в трубопроводе. Опытное и теоретическое определение потерь давления. Метод эквивалентных длин.</p>
4	Основы гидравлических расчётов		10	12		21	<p>Основы расчёта коротких и длинных трубопроводов. Гидравлический удар. Меры по предотвращению гидравлического удара. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Истечение при постоянном напоре. Истечение жидкости при переменном напоре, опорожнение резервуаров. Основы теории подобия гидравлических явлений.</p>
Др. контакт.		0					
Итого за 4 семестр		135	32	32		71	

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоёмкость					Содержание
		всего	Контактная работа				
			лекции	практич. занятия	лабор.занятия		
Зачёт		9				Контакт 0,25 Контроль 8,75	
Итого		144					

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость, ак. часы	Форма контроля
1.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, выполнение письменных заданий	25	Устный / индивидуальный опрос
2.	Подготовка к текущей аттестации (тестирование) и написание курсовой работы (если она предусмотрена учебным планом)	25	Устный / индивидуальный опрос
3.	Подготовка к промежуточному контролю (вопросы к зачёту / экзамену, итоговый тест)	21	Тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) Кудашева, Е. Г., Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Устойчивость течения жидкостей в канале с линейным профилем температуры. : учебное пособие / Е. Г. Кудашева, Р. Д. Муртазина, А. Д. Низамова, Н. А. Сидельникова. — Москва : Русайнс, 2024. — 133 с. — ISBN 978-5-466-06440-7. — URL: <https://book.ru/book/953631> (дата обращения: 10.10.2025). — Текст : электронный.
- 2) Малашкина, В. А. Гидравлика. Учебное пособие для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов / Малашкина В.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Горная книга, 2012. - 102 с.: ISBN 978-5-98672-127-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/994442> (дата обращения: 28.08.2025). — Режим доступа: по подписке.

- 3) Лупина, Т. А. Экспериментальные учебные исследования по гидравлике и гидрологии : учебно-методическое пособие / Т. А. Лупина. - Москва : РУТ (МИИТ), 2021. - 51 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135331> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: по подписке.

7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примеры тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации

Задание # 1

Вопрос:

Объёмный расход - это

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) масса жидкости, прошедшая через живое сечение за единицу времени
- 2) объём жидкости, прошедший через живое сечение за единицу времени

Задание # 2

Вопрос:

Напор - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) полная механическая энергия жидкости, отнесённая к единице веса жидкости
- 2) объём жидкости, прошедшей через живое сечение за единицу времени
- 3) затраты энергии на преодоление гидравлических сопротивлений

Задание # 3

Вопрос:

Потери напора - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) полная механическая энергия жидкости, отнесённая к единице веса жидкости
- 2) объём жидкости, прошедшей через живое сечение за единицу времени
- 3) затраты энергии на преодоление гидравлических сопротивлений

Задание # 4

Вопрос:

Пьезометрическая поверхность - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) граница между жидкостью и газовой средой
- 2) воображаемая поверхность, на которую действует атмосферное давление
- 3) граница между жидкостью и твёрдым телом

Задание # 5

Вопрос:

Свободная поверхность - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) граница между жидкостью и газовой средой
- 2) воображаемая поверхность, на которую действует атмосферное давление
- 3) граница между жидкостью и твёрдым телом

Задание # 6

Вопрос:

Жидкость - это

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) малосжимаемое физическое тело
- 2) несжимаемое физическое тело
- 3) не обладающее текучестью
- 4) обладающее текучестью

Задание # 7

Вопрос:

Сжимаемость жидкости - это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) масса жидкости в единице объёма жидкости
- 2) вес жидкости в единице объёма жидкости
- 3) способность жидкости изменять свой объём при изменении внешнего давления
- 4) способность жидкости изменять свой объём при изменении температуры
- 5) свойство жидкости оказывать сопротивление взаимному движению частиц жидкости в смежных слоях

Вопросы для проведения текущей аттестации и опросов:

- 1) Предмет гидравлики и краткая история ее развития
- 2) Физические свойства жидкости
- 3) Силы, действующие в жидкости
- 4) Гидростатическое давление и его свойства
- 5) Шкалы измерения давления. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум
- 6) Основное уравнение гидростатики и его свойства.
- 7) Закон Паскаля и его практическое применение. Простейшие гидравлические машины
- 8) Эпюры гидростатического давления
- 9) Относительный покой жидкости
- 10) Сила суммарного давления жидкости на плоские поверхности
- 11) Сила суммарного давления жидкости на криволинейные и на цилиндрические поверхности
- 12) Определение толщины стенок трубопровода, находящегося под давлением. Методика подбора стандартных труб.
- 13) Основные понятия и термины гидродинамики (частица жидкости, траектория, линии тока, элементарная струйка)

- 14) Основные элементы потока (живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус).
- 15) Расход (объёмный, массовый) и средняя скорость.
- 16) Виды движения потока (от времени, ограничение жёсткими стенками).
- 17) Уравнение неразрывности потока.
- 18) Режимы движения потока жидкости. Число Рейнольдса.
- 19) Трубка Питó. Эпюры распределения скоростей по живому сечению потока (открытые/ закрытые потоки, ламинарный/ турбулентный режим).
- 20) Уравнение Д.Бернулли для потока реальной жидкости. Энергетический смысл уравнения Д.Бернулли. Условия применения уравнения Д.Бернулли.
- 21) Уравнение Д.Бернулли для потока реальной жидкости. Геометрический смысл уравнения Д.Бернулли. Графическое изображение уравнения Д.Бернулли. Пьезометрический и гидравлический уклоны.
- 22) Напорная и пьезометрическая линии при равномерном движении.
- 23) Уравнение количества движения и момента количества движения жидкости (газа).
- 24) Потери напора по длине. Формула Вейсбаха-Дарси. Коэффициент гидравлического трения.
- 25) Местные потери напора. Формула Вейсбаха.
- 26) Классификация трубопроводов. Расчет коротких и длинных трубопроводов.
- 27) Гидравлический удар в трубопроводах.
- 28) Истечение из отверстий при постоянном и переменном напоре. Опорожнение резервуаров.
- 29) Истечение из насадков. Классификация насадков и их применение.
- 30) Свободные струи.
- 31) Виды моделирования. Виды моделей.
- 32) Критерии подобия. Основные задачи моделирования.

Полный комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении 1.

8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

а) нормативные правовые акты

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ).

2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция).

б) основная литература:

1. Гидравлика, гидрология, гидрометрия : учебное пособие / А. А. Волчек, А. А. Волчек, П. В. Шведовский [и др.] ; под общ. ред. А. А. Волчека. — Москва : КноРус, 2021. — 518 с. — ISBN 978-5-406-05609-7. — URL: <https://book.ru/book/939026> (дата обращения: 10.10.2025). — Текст : электронный.
2. Волосухин, В. А., Теоретическая механика : учебное пособие / В. А. Волосухин, М. А. Бандурин. — Москва : Русайнс, 2024. — 402 с. — ISBN 978-5-466-06663-0. — URL: <https://book.ru/book/953776> (дата обращения: 10.10.2025). — Текст : электронный.
3. Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) : учебник / А.Д. Гиргидов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 704 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1449. - ISBN 978-5-16-020254-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2165844> (дата обращения: 28.08.2025). — Режим доступа: по подписке.
4. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлика : учебник / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак ; под ред. проф. А. В. Лепешкина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 319 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/958917. - ISBN 978-5-16-013824-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2127952> (дата обращения: 28.08.2025). — Режим доступа: по подписке.
5. Парахневич, В. Т. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков : учебное пособие / В. Т. Парахневич. — Москва : ИНФРА-М ; Минск : Нов. знание, 2023. — 368 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010308-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125715> (дата обращения: 28.08.2025). — Режим доступа: по подписке.
6. Зуйков, А. Л. Гидравлика : учебник : в 2 томах. Том 1. Основы механики жидкости / А. Л. Зуйков. - 3-е изд., испр. - Москва : МИСИ-Московский государственный строительный университет, 2019. - 544 с. - ISBN 978-5-7264-1818-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2119553> (дата обращения: 28.08.2025). — Режим доступа: по подписке.

в) дополнительная литература:

- 1) Кудашева, Е. Г., Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Устойчивость течения жидкостей в канале с линейным профилем температуры. : учебное пособие / Е. Г. Кудашева, Р. Д. Муртазина, А. Д. Низамова, Н. А. Сидельникова. — Москва : Русайнс, 2024. — 133 с. —

ISBN 978-5-466-06440-7. — URL: <https://book.ru/book/953631> (дата обращения: 10.10.2025). — Текст : электронный.

2) Ширяева, С. О., Пограничный слой у свободной поверхности вязкой жидкости : учебное пособие / С. О. Ширяева, А. И. Григорьев. — Москва : Русайнс, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-466-01900-1. — URL: <https://book.ru/book/946914> (дата обращения: 10.10.2025). — Текст : электронный.

3) Малый, В. П. Гидравлика. Физические свойства жидкостей. Гидростатика : руководство к решению задач : учебное пособие / В. П. Малый. - Железнодорожск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2018. - 160 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1354572> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: по подписке.

4) Соколов, Н. С. Гидравлика и гидрогеология транспортных сооружений : учебное пособие / Н. С. Соколов, С. С. Викторова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 108 с. - ISBN 978-5-9729-0813-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903423> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: по подписке.

5) Усиков, С. М. Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем : учебно-методическое пособие / С. М. Усиков ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2019. - 53 с. - ISBN 978-5-7264-2001-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2196011> (дата обращения: 28.08.2025). – Режим доступа: по подписке.

6) Гидравлика, гидрология, гидрометрия : учебное пособие / А. А. Волчек, А. А. Волчек, П. В. Шведовский [и др.] ; под общ. ред. А. А. Волчека. — Москва : КноРус, 2021. — 518 с. — ISBN 978-5-406-05609-7. — URL: <https://book.ru/book/939026> (дата обращения: 28.08.2025). — Текст : электронный.

д) ресурсы сети «Интернет»:

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Электронная библиотека ЗНАНИУМ [Электронный ресурс] — Режим доступа www.znanium.com
3. Электронная библиотека ВООК [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.book.ru>
4. Торгово-промышленная палата Российской Федерации. Официальный сайт. <http://www.tpprf.ru/ru/>
5. Электронная библиотека Российской Государственной библиотеки // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.rsl.ru/>
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
7. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://www.gks.ru>

8. Российская национальная библиотека РНБ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nlr.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачёту.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия и отчетов по лабораторным работам включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям и зачёту рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией

эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и юридических и философских словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине включает в себя следующие виды занятий.

Интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

1. Описание последовательности действий, произведенных при выполнении работы (ход работы).
2. Результаты выполнения работы в электронном варианте или распечатанные.

Устные опросы и доклады. Критерии оценки:

Оценивание осуществляется по двум уровням:

1. Экспертное оценивание обучающимися (взаимооценка).
2. Оценивание преподавателем.

Критерии оценки ответа:

- 1) соответствие содержания письменной работы её теме, полнота раскрытия темы (оценка того, насколько содержание письменной работы соответствует заявленной теме и в какой мере тема раскрыта автором);

- 2) актуальность использованных источников (оценка того, насколько современны (по годам выпуска) источники, использованные при выполнении работы);
- 3) использование профессиональной терминологии (оценка того, в какой мере в работе отражены профессиональные термины и понятия, свойственные теме работы).

Групповые дискуссии, применяются для обеспечения навыков командной работы и межличностной коммуникации и представляют собой оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Кроме того, в ходе занятий проводятся круглые столы по заданным тематикам.

Оценочные и методические материалы по дисциплине представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачёту следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачёти экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачёти экзамен проводится в форме теста и выполнения практического задания на компьютере.

Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам теста и выполненного практического задания, в зависимости от шкалы оценки.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»).

В силу кратковременности изучения и значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

10. Особенности освоения дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение:

- 1) Операционная система (Microsoft Windows XP, 7, 8.X *Проприетарная*);
- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office Professional 7 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access *Проприетарная*);
- 3) Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader *GNU Lesser General Public License*);
- 4) Интерпретатор HTML кода, а также другие языки разметки web-страниц (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);

Информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

- 1) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 2) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
- 3) Университетская Информационная Система (УИС) РОССИЯ
- 4) Федеральный образовательный портал по Основам безопасности жизнедеятельности <http://www.obzh.ru/>
- 5) Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Официальный сайт. <https://mchs.gov.ru/>

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование
Специализированные аудитории:
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации компьютерный класс, плац
Технические средства обучения:
компьютеры с программным обеспечением
Специализированные аудитории:
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Технические средства обучения:
экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением.

** Аудитории конкретизируются в справке МТО*