Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович
Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 22.09.2022 14:56:45
Уникальный программный ключ:
d31c25eab5d6fbb0cc50e03a04dfdc00129a085e3a993ad1080663082c961114

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Лениногорский филиал

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
_____ Р.А. Шамсутдинов
«28» 03 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Б1.О.26 Механика жидкости и газа
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Направление подготовки: ***15.03.01 Машиностроение***

Направленность (профиль): ***Оборудование и технология сварочного производства***

Лениногорск 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021г. № 727.

Разработчики:
Варсегова Е.В., к.ф-м.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от 22.03.2022г., протокол № 7.

/Заведующий кафедрой МиИТ
Думлер Елена Борисовна, канд.техн.наук
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	22.03.2022	7	Руководитель ОП Е.Б. Думлер
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.03.2022	7	Председатель УМК З.И.Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	-	-	Библиотекарь А.Г. Страшнова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Изучение законов движения жидкостей и газов, в том числе в каналах установок: двигательных, транспортных, энергетических и технологических.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Освоение основных законов движения жидкостей и газов для правильного проектирования и эксплуатации технологической установки.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	*Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ*											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)***				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	3 ЗЕ/108	12/0	-	12/0	-	-	-	0,3	-	-	83,7/0	-	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	12/0	-	12/0	-	-	-	0,3	-	-	83,7/0	-	

Таблица 1.1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	*Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ*											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)***				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	3 ЗЕ/108	4/0	-	6/0	-	-	-	0,3	-	-	94/0	3,7	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	4/0	-	6/0	-	-	-	0,3	-	-	94/0	3,7	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	**ИД-1$_{ОПК-1}$** Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности **ИД-2$_{ОПК-1}$** Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования **ИД-3$_{ОПК-1}$** Использует естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач	**Знает** - основные физические свойства жидкостей и газов, основные определения и базовые уравнения; - типовые математические методы решения задач; - принцип действия и устройство гидравлического оборудования. **Умеет** - применять основные законы к экспериментальному решению задач при течении с трением; - определять физические свойства жидкостей и газов; - проводить и грамотно оформлять лабораторные испытания. **Владеет** - терминологией МЖГ; - методами стандартных испытаний по определению параметров жидкостей и газов; - методикой гидравлических и газодинамических расчетов конкретных проточных частей тепломеханического оборудования.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
6 семестр						
Раздел 1. Предмет механики жидкости и газа. Основные понятия. Свойства жидкостей и газов.						
Тема 1.1. Предмет механика жидкости и газа. Свойства жидкостей и газов.	6,5	0,5		1		5
Тема 1.2. Силы, действующие в жидкостях и газах.	4,5	0,5				4
Тема 1.3. Модели жидкостей и газов, применяемые в МЖГ.	4,5	0,5				4
Тема 1.4. Методы изучения движения жидкостей.	5,25	0,25				5
Тема 1.5. Поле параметров, элементарная струйка, расход.	5,25	0,25				5
Раздел 2.Гидростатика						
Тема 2.1. Аксиома гидростатики.	5,25	0,25				5
Тема 2.2. Гидромеханическое давление и его свойства.	7,25	0,25		1		6
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения гидростатики.	5,5	0,5				5
Тема 2.4.Интегрирование основного дифференциального уравнения гидростатики.	6	1				5
Раздел 3. Основные уравнения МЖГ						
Тема 3.1. Формы основных уравнений МЖГ: интегральная, дифференциальная и гидравлическая. Уравнение неразрывности.	7	1		1		5
Тема 3.2. Закон количеств движения.	6	1				5
Тема 3.3. Закон сохранения энергии. Статические параметры и параметры торможения. Термодинамические диаграммы.	9	1		2		6
Тема 3.4. Гидравлические	12,2	1,5		3		7,7

сопротивления и режимы течения жидкости. Кавитация.						
Раздел 4.Одномерное движение газа						
Тема 4.1. Безразмерные скорости.	9	1		2		6
Тема 4.2. Физические воздействия. Уравнение обращения воздействий.	5,5	1,5				4
Тема 4.3 Расчет газовых течений с помощью газодинамических функций. Газодинамическая форма основных уравнений газодинамики.	9	1		2		6
Промежуточная аттестация (зачет)	0,3				0,3	
Итого за семестр	**108**	**12**		**12**	**0,3**	**83,7**

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Предмет механики жидкости и газа. Основные понятия. Свойства жидкостей и газов.

Тема 1.1. Предмет механика жидкости и газа. Свойства жидкостей и газов.

Предмет МЖГ и его значение для двигателестроения летательных аппаратов. Место МЖГ среди естественных наук. Теория и эксперимент. Гидродинамические парадоксы. Современное состояние механики жидкости и газа.

Молекулярное строение жидкостей и газов. Сплошность. Число Кнудсена. Течение со скольжением. Свободномолекулярное течение. Текучесть. Жидкости и газы как рабочие тела в двигателях и энергоустановках.

Сжимаемость. Молекулярное давление в капельных жидкостях. Вязкость. Закон вязкостного трения Ньютона. Коэффициенты вязкости и единицы их измерения. Зависимость от температуры и давления. Плотность. Единицы измерения плотности.

Тема 1.2. Силы, действующие в жидкостях и газах.

Силы, действующие в жидкостях и газах. Силы внутренние и внешние, массовые и поверхностные, нормальные и касательные. Напряжение сил.

Тема 1.3. Модели жидкостей и газов, применяемые в МЖГ.

Модели жидкостей и газов, применяемые в МЖГ: идеальная, несжимаемая и невесомая жидкости; совершенный и идеальный газы; бароклинная и баротропная жидкости; ньютоновская и неньютоновская жидкости.

Тема 1.4. Методы изучения движения жидкостей.

Методы изучения движения жидкостей: метод Лагранжа и метод Эйлера. Ускорение жидкой частицы в переменных Лагранжа и в переменных Эйлера.

Тема 1.5. Поле параметров, элементарная струйка, расход.

Траектории, поле скоростей и линии тока. Жидкий объем и жидкая частица. Контрольная поверхность и контрольный объем. Виды движения

жидкости: установившееся, неустановившееся, одномерное, двухмерное и трехмерное.

Элементарная струйка, живое сечение, расход. Среднерасходная скорость. Плотность тока.

Раздел 2. Гидростатика.

Тема 2.1. Аксиома гидростатики.

Метод решения задач гидростатики. Аксиома гидростатики.

Тема 2.2. Гидромеханическое давление и его свойства.

Гидромеханическое давление и его свойства. Основная теорема гидростатики.

Тема 2.3. Дифференциальные уравнения гидростатики.

Дифференциальные уравнения равновесия жидкости в форме Эйлера. Основное дифференциальное уравнения равновесия жидкости (приведенное уравнение Эйлера).

Тема 2.4. Интегрирование основного дифференциального уравнения гидростатики.

Равновесие жидкости в поле сил тяжести. Основное уравнение гидростатики, энергетическая трактовка; закон Паскаля. Сила давления жидкости на стенку, закон Архимеда. Поверхности равного давления, свободная поверхность. Относительный покой.

Раздел 3. Основные уравнения МЖГ.

Тема 3.1. Формы основных уравнений МЖГ: интегральная, дифференциальная и гидрвлическая. Уравнение неразрывности.

Закон сохранения массы для потока. Уравнение неразрывности в интегральной, дифференциальной и гидравлической формах. Плавноизменяющееся течение.

Тема 3.2. Закон количеств движения.

Закон количеств движения в интегральной форме - первая теорема Эйлера. Определение силы, действующей на тело в потоке жидкости или газа. Определение силы тяги ВРД и ЖРД. Расчет простейшего газового эжектора. Уравнение количества движения для элементарной струйки. Полный импульс.

Теорема Эйлера о моменте количества движения (вторая теорема). Практическое использование теоремы о моменте количества движения.

Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости в форме Эйлера. Уравнения Навье - Стокса.

Тема 3.3. Закон сохранения энергии. Статические параметры и параметры торможения. Термодинамические диаграммы.

Закон сохранения энергии. Уравнение энергии для одномерного потока газа. Дифференциальная форма уравнения энергии. Обобщенное уравнение

Бернулли для газа и различные формы его записи. Уравнение Бернулли для струйки идеальной несжимаемой жидкости. Напоры.

Параметры торможения и их измерение. Приборы, основанные на уравнении Бернулли: трубки Пито, Пито - Прандтля, Вентури (определение скорости дозвукового потока и расхода).

Изображение изменений состояния газа потока в термодинамической диаграмме is. Нахождение параметров торможения в диаграмме is. Условия сохранения параметров торможения. Коэффициент восстановления давления.

Тема 3.4. Гидравлические сопротивления и режимы течения жидкости. Кавитация.

Уравнения Бернулли для струйки и для потока вязкой жидкости. Коэффициенты Кориолиса. Путевые и местные потери механической энергии в потоке жидкости. Коэффициенты потерь. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Расчет путевых потерь при ламинарном и турбулентном течениях жидкости в трубах.

Потери механической энергии в местных сопротивлениях. Взаимное влияние местных сопротивлений.

Предельная скорость движения капельной жидкости. Кавитация, ее сущность.

Истечение жидкости из отверстий и насадков.

Раздел 4. Одномерное движение газа

Тема 4.1. Безразмерные скорости.

Скорость распространения звука. Максимальная скорость течения газа. Критическая скорость. Критические отношения температур, давлений и плотностей. Связи между максимальной скоростью, критической, скоростью распространения звука и скоростью потока газа.

Безразмерные скорости газа, диапазон их изменения и связь между ними.

Тема 4.2. Физические воздействия. Уравнение обращения воздействий.

Физические воздействия. Уравнение обращения воздействий.

Геометрическое воздействие (уравнение Гюгонио). Диффузор. Сопло Лаваля. Течение в канале с горлом при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях на входе. Режимы работы сопла Лаваля.

Течение вязкого газа в трубе. Кризис течения. Течение газа с подводом тепла. Тепловое сопротивление, тепловой кризис. Расходное и механическое воздействия. Комбинированные воздействия.

Тема 4.3. Расчет газовых течений с помощью газодинамических функций. Газодинамическая форма основных уравнений газодинамики.

Газодинамические функции параметров торможения, их графическое представление и таблицы. Определение скорости и параметров состояния дозвукового потока по результатам измерений с помощью таблиц газодинамических функций.

Газодинамическая форма уравнения расхода и газодинамические функции расхода. Определение проходных сечений сопла Лаваля при заданной скорости истечения или при заданном отношении давлений.

Газодинамические функции потока импульса.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего контроля и промежуточной аттестации), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.1 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Механика жидкости и газа (гидравлика). [Электронный ресурс]: учебник / А.Д. Гиргидов. –Электрон. дан. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 704 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=443613

2. Андрижиевский, А. А. Механика жидкости и газа. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Андрижиевский. – Электрон. дан. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. 206 с. – Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=344298

4.1.2 Дополнительная литература

1. Чефанов, Владимир Матвеевич. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2 / В. М. Чефанов, 2003. 72 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1587/%D0%9C%D0%96%D0%932.pdf/index.html

2. Сыченков, Виталий Алексеевич. Расчет гидравлических систем. [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Сыченков, В. М. Чефанов, – Электрон. дан. – Казань: Издательство КГТУ, 2013. – 100 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2033/4_0001.pdf/index.html

3. Шейпак А.А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа. [Электронный ресурс]: учебник, - 6-е изд. –Электрон. дан. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 272 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=544277

4.1.3 Методические материалы

1. Полковников, Виктор Ильич. Механика жидкости и газа, гидро- и пневмопривод. [Электронный ресурс]: Сборник заданий для выполнения контрольных работ / В. И. Полковников, В. В. Жерехов, Е. В. Романова, 2009. – 36 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-672/%D0%9C255.pdf/index.html

2. Ильин, Алексей Павлович. Гидравлика. [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ильин, А. Р. Абзалов , 2013. – 36 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1995/812711_0141.pdf/index.html

3. Крестин Е.А., Крестин И.Е. Задачник по гидравлике с примерами расчетов. [Электронный ресурс]. – Самара: СГАСУ, 2018. – 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/98240/#1

4. Дунай О.В., Варсегов В.Л., Чефанов В.М. Гидравлика. [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум. –Электрон. дан. – Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. 108с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2350/421.pdf/index.html

5. Электронный курс «Механика жидкости и газа» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_293494_1&course_id=_14180_1

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Электронный курс «Механика жидкости и газа» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_293494_1&course_id=_14180_1

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: https://e.lanbook.com/

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znanium/com». URL: https://znanium.com/

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: https://urait.ru

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: http://elibs.kai.ru/

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 304)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К. 114)	- учебные столы , стулья ; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное

2.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
4.	Техэксперт	Кодекс, Россия	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину