

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адемович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 22.09.2022 14:56:43

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a04b1de00129a083e3a993ad1080663082c961114

**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

«22» 09 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Б1.О.32 Физико-химические процессы в сварке

(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

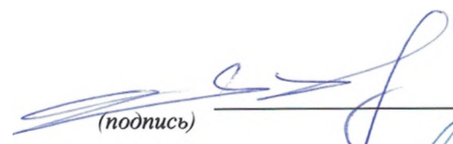
производства

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:

Думлер Е.Б., к.т.н
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

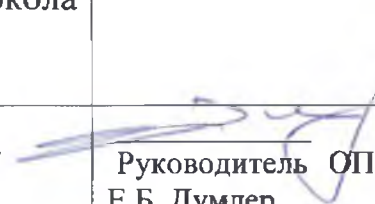
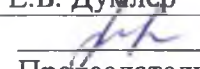

Балахонцева Э.М.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(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)

Целью освоения дисциплины является изучение физико-химических закономерностей взаимодействия металла сварного с элементами окружающей среды в зависимости от способов и параметров сварки при создании равнопрочных с основным металлом соединений.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Задачи изучения дисциплины «Физико-химические процессы в сварке»:

- получение знаний об источниках поступления кислорода, азота и водорода в расплавленный припой и сварочную ванну, околошовную зону; особенностях физико-химических процессов при сварке углеродистых; низко-, средне- и высоколегированных сталей; алюминия, магния, титана, никеля, меди, тугоплавких металлов и сплавов на их основе;
- приобретение навыков анализа физико-химических процессов при сварке сталей различных структурных классов и цветных металлов и сплавов на их основе
- приобретение навыков выбора присадочных материалов и защитных сред для сварки конструкций из углеродистых, низко-, средне-, высоколегированных сталей, цветных металлов и сплавов на их основе;
- приобретение навыков определения наличия, размеров, плотности распределения неметаллических включений в металле сварного шва и околошовной зоне.

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 3Е/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 (консультация, 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	2 3Е/72	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	39,7/0	-	Зачет
Итого	2 3Е/72	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	39,7/0	-	

Таблица 1.1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в 3Е/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 (консультация, 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
7	2 3Е/72	4/0	4/0	-	-	-	-	0,3	-	-	60/0	3,7	Зачет
Итого	2 3Е/72	4/0	4/0	-	-	-	-	0,3	-	-	60/0	3,7	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

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

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	<p>ИД-1_{ОПК-11} Анализирует причины нарушения технологических процессов с прогнозированием предупреждения этих нарушений и причин возникновения несоответствующей продукции</p> <p>ИД-2_{ОПК-11} Выбирает оптимальные методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3_{ОПК-11} Разрабатывает мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные законы фундаментальных разделов физики, химии, математики, материаловедения, металлографического анализа; - основные методы определения процессов, протекающих при сварке; - общие принципы обеспечения качества, сварных соединений; -основные понятия технологичности изделий и процессов, принцип контроля на технологичность сварных соединений. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов и явлений, а также законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве изделий сварной конструкции. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов и явлений, а также применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - методами контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве изделий сварной конструкции. - методами обеспечения технологичности сварных изделий и сварочных процессов.

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 занятия	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
6 семестр						
Раздел 1. Взаимодействие металла сварного соединения с окружающей средой						
Тема 1.1. Введение	7,7	3				4,7
Тема 1.2. Особенности физико-химических процессов взаимодействия металла сварного соединения с элементами окружающей среды	18	3	5			10
Раздел 2. Особенности сварки и сварочные материалы. Дефекты сварки и методы контроля						
Тема 2.1. Сварочные материалы	8	3				5
Тема 2.2. Особенности физико-химических процессов при сварке сталей различных структурных классов и цветных металлов и сплавов	18	3	5			10
Тема 2.3. Дефекты сварного соединения и методы их контроля	20	4	6			10
Промежуточная аттестация (зачет)	0,3				0,3	
Итого за семестр	72	16	16		0,3	39,7

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Взаимодействие металла сварного соединения с окружающей средой.

Тема 1.1. Введение

Сущность и роль физико-химических процессов при сварке, пайке и

литье. Сравнительные особенности физико-химических процессов при сварке, пайке и литье.

Понятие и оценка свариваемости металлов и сплавов. Критерии оценки свариваемости, основные группы.

Тема 1.2. Особенности физико-химических процессов взаимодействия металла сварного соединения с элементами окружающей среды

Основные реакции с кислородом, водородом, серой, фосфором в зоне сварного соединения при различных способах сварки. Влияние кислорода на качество сварного шва и паяного соединения. Химические реакции взаимодействия кислорода с элементами, входящими в состав расплавленного металла шва. Источники поступления кислорода в сварную ванну, околошовную зону и в зону пайки. Реакции взаимодействия железа с кислородом воздуха, с окисными пленками на свариваемых поверхностях, материалами электродных покрытий из флюсов, парами воды. Реакции выгорания углерода, легирующих элементов и примесей из расплавленного металла шва и околошовной зоны. Влияние кислорода в виде твердого раствора и окислов в металле шва на характеристики прочности, пластичности, ударной вязкости, стойкости металла шва коррозии, склонности к старению. Раскисление металла шва марганцем, кремнием, углеродом, алюминием.

Влияние азота на качество сварного и паяного шва. Источники поступления азота в сварочную ванну. Реакции взаимодействия азота с металлом сварного шва сталей и цветных металлов и сплавов. Диаграмма растворимости азота в железе. Влияние способа сварки на содержание азота в металле сварного шва. Влияние азота на структуру и механические свойства металла сварного шва. Способы защиты сварочной ванны от взаимодействия с азотом при сварке сталей и цветных металлов и сплавов.

Физико-химические процессы взаимодействия металла сварного шва с водородом. Источники поступления водорода в сварочную ванну. Диаграмма растворимости водорода в железе с повышением температуры. Реакции взаимодействия металла шва с водородом. Размещение продуктов взаимодействия металла шва с водородом в структуре сталей и сплавов и их влияние на механические свойства сварного соединения. Способы предотвращения насыщения металла сварного шва водородом.

Физико-химические процессы взаимодействия металла сварного и паяного шва с серой и фосфором. Диаграммы состояния систем железо-сера и железо-фосфор. Источники поступления серы и фосфора в сварочную ванну.

Понятие о красноточности и хладноломкости металла сварного шва и основного металла. Сварного шва и основного металла. Способы уменьшения в металле сварного шва количества серы и фосфора.

Легирование металла сварного шва. Сущность и цель легирования. Способы легирования металла сварного шва. Выгорание и способы компенсации количества легирующих элементов в процессе сварки.

Особенности физико-химических процессов, протекающих при сварке алюминия, магния, титана и их сплавов.

Раздел 2. Особенности сварки и сварочные материалы. Дефекты сварки и методы контроля

Тема 2.1. Сварочные материалы.

Классификация методов сварки. Сварочные материалы для ручной дуговой сварки. Состав металлического стержня при сварке углеродистых сталей обыкновенного качества и качественных сталей; легированных конструкционных, легированных теплоустойчивых сталей; высоколегированных сталей с особыми свойствами; наплавки поверхностных слоев с различными свойствами. Виды покрытия электродов. Шлакообразующие, газообразующие, раскисляющие, легирующие, компенсирующие, стабилизирующие, пластифицирующие и связующие компоненты в составе покрытий электродов, флюсов при сварке под слоем флюса основного металла. Защитные газы (Ge, Ar, CO₂) при сварке и пайке в их среде. Шлаковые фазы и их назначение. Главные компоненты шлаковых фаз по химическому характеру: кислотные, основные, нейтральные. Сварочные шлаки по составу: алюмосиликатные, без кислородные (фторидные). Их состав, свойства и назначение. Распределение марганца и кремния между шлаком и металлом. Удаление шлаками нежелательных в сварном шве серы, фосфора и др. элементов.

Особенности физико-химических процессов, протекающих при сварке никеля, тугоплавких и разнородных металлов.

Тема 2.2. Особенности физико-химических процессов при сварке сталей различных структурных классов и цветных металлов и сплавов

Физико-химические процессы при сварке углеродистых сталей. Выбор металлургического варианта сварки. Методы десульфации и дефосфорации при сварке плавлением.

Физико-химические процессы при сварке покрытыми электродами, самозащитной сварочной порошковой проволокой, под слоем флюса, в атмосфере защитных газов, электрошлаковой сварке, газовой сварке.

Физико-химические процессы при сварке низко-, средне-, высоколегированных сталей.

Изменение структуры и свойств металла в зоне термического влияния сварных соединений из углеродистых низко-, средне- и высоколегированных сталей.

Особенности физико-химических процессов, которые протекают при сварке меди и ее сплавов, средне- и высоколегированных сталей.

Тема 2.3. Дефекты сварного соединения и методы их контроля

Дефекты в металле шва и околошовной (ЗТВ) зоне при сварке сталей различных структурных классов: горячие и холодные трещины, межкристаллитная и ножевая коррозия, охрупчивание металла в различных зонах сварного соединения.

Основные разрушающие и неразрушающие методы контроля качества сварных соединений (макро- и микроисследования, определение твердости, испытания на разрыв, ударную вязкость и др.).

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. Смирнов И.В. Сварка специальных сталей и сплавов. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. - СПб: Лань, 2012. - 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/2771/#1>

2. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: Уч. пос./ Р.Г. Тазетдинов. - 2-е изд., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416469>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Федосов С.А., Оськин И.Э. Основы технологии сварки: учебное пособие.- М.: Машиностроение, 2012. 125 с. Доп. УМО

2. Айзатулов Р.С. Теоретические основы сталеплавильного производства. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. - М.: МИСИС, 2002. - 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/1824/#5>

3. Теория сварочных процессов: учебник / под ред. В.М. Неровного. - М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2016. - 702 с. - Рек. УМО

4.1.3 Методические материалы

1. Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебное пособие.- М.: Машиностроение, 2013. - 576 с. - Доп. УМО

2. Фролов ВА Технология сварки плавлением и термической резки металлов: учебное пособие.- М.: ИНФРА-М, 2011.- 448 с.- Доп. УМО

3. Ковалев Н.А. Справочник сварщика. - Ростов н/Д: Феникс, 2012. - 350 с.

6. Электронный курс «Физико-химические процессы в сварке» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=291773_1&course_id=14160_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 «Физико-химические процессы в сварке» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=291773_1&course_id=14160_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	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран;

	(Л. 308)	<ul style="list-style-type: none"> - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория (Лаборатория сварочного производства) (Л. 9)	<ul style="list-style-type: none"> - учебный сварочный пост для ручной дуговой сварки: <ul style="list-style-type: none"> - учебные сварочные кабины; - сварочный инвертор LincolnElectric “Invertec V350-PRO” для ручной дуговой сварки; - аппарат сварочный ФОРСАЖ-315 М; <ul style="list-style-type: none"> - набор электрододержателя на 300А; - стол сварщика; - стеллаж для заготовок; - печь для прокалики электродов; - УШС-3; - универсальный шаблон Ушерова-Маршака; - учебный сварочный пост для полуавтоматической сварки в среде CO2: <ul style="list-style-type: none"> - учебные сварочные кабины; - сварочный инвертор LincolnElectric “Invertec V350-PRO” для полуавтоматической сварки в среде CO2; - блок подающего механизма LincolnElectric “LF-37”; - газовая горелка; - тележка для установки защитного газа и подающего механизма. - учебный сварочный пост для сварки в среде инертных газов; - аппарат сварочный ФОРСАЖ-315 АД; - комплект доп. Аксессуаров к сварочному аппарату ВИАМ; - универсальные шлифовальные машины; - набор ВИК (визуально измерительный контроль); - учебно – наглядные пособия
	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л: 301)	<ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер (графические станции), включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - ЖК монитор 22”; -мультимедиа-проектор; - проекционный экран; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные; - столы учебные, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно-наглядные пособия.

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К. 108)	- 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