Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович
Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 22.09.2022 14:56:42
Уникальный программный ключ:
d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad1080663082c961114

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.23 Металлография
(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:
Шафигуллин Л.Н., к.т.н , доцент
(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)

Основной целью изучения дисциплины является изучение закономерностей образования структуры путем исследования макроструктуры и микроструктуры металла, а также изменения свойств металла в зависимости от изменения его структуры.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение студентами навыков качественного и количественного анализа микроструктуры металлических сплавов;
- освоение студентами методов распознавания по микроструктуре и твердости основных технических сплавов и их предшествующей обработки;
- освоение анализа изломов для определения причин разрушения конструкций.

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
5	3 ЗЕ/108	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	75,7/0	-	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	75,7/0	-	

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
5	3 ЗЕ/108	6/0	8/0	-	-	-	-	0,3	-	-	90/0	3,7	Зачет
Итого	3 ЗЕ/108	6/0	8/0	-	-	-	-	0,3	-	-	90/0	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-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;	**ИД-1$_{ОПК-11}$** Анализирует причины нарушения технологических процессов с прогнозированием предупреждения этих нарушений и причин возникновения несоответствующей продукции **ИД-2$_{ОПК-11}$** Выбирает оптимальные методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности **ИД-3$_{ОПК-11}$** Разрабатывает мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов	**Знает** - 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 **Умеет** - применять общие принципы обеспечения качества, сварных соединений; - применять основные понятия технологичности изделий и процессов, принцип контроля на технологичность сварных соединений. **Владеет** - 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	
5 семестр						
Раздел 1.						
Тема 1.1. Кристаллическое и реальное строение металлов. Примеси в металлах. Дефекты решетки металлов.	14	2				12
Тема 1.2. Кристаллизация и деформация металлов.	18	2	4			12
Раздел 2.						
Тема 2.1. Диаграммы состояния	20	4	4			12
Тема 2.2. Микроскопы: Увеличение объекта.	15	2				13
Раздел 3						
Тема 3.1. Методы выявление микроструктуры металлов.	19	2	4			13
Тема 3.2. Методы количественной металлографии	21,7	4	4			13,7
Промежуточная аттестация (зачет)	0,3				0,3	
Итого за семестр	**108**	**16**	**16**		**0,3**	**75,7**

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Тема 1.1. Кристаллическое и реальное строение металлов. Примеси в металлах. Дефекты решетки металлов.

Предмет металловедения. Классификация металлов. Понятие о кристаллическом строении металлов. Типы элементарных кристаллических ячеек. Полиморфизм. Полиморфизм железа. Дефекты кристаллического строения. Упругая и пластическая деформация. Пластический сдвиг в моно кристалле и кристаллите.

Тема 1.2. Кристаллизация и деформация металлов.

Элементы теории кристаллизации. Кристаллизация равновесная и неравновесная. Понятие о критическом диаметре зародыша. Кривые Таммана. Гомогенная и гетерогенная кристаллизация. Скорость роста кристаллов. Центры кристаллизации. Влияние пластической деформации. Наклеп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Возврат. Рекристаллизация. Холодная и горячая деформация.

Тема 2.1. Диаграммы состояния.

Диаграммы состояния двойных и тройных систем. Элементы теории сплавов. Диаграммы состояния сплавов, образующих механическую смесь, неограниченно растворяющихся друг в друге, испытывающих эвтектоидное, эвтектическое, перитектическое превращения. Твердые растворы внедрения и замещения. Фазы и структуры. Сплавы железа с углеродом - феррит, аустенит, перлит, сорбит, троостит, цементит. Диаграмма состояния сплава железо-углерод. Первичная кристаллизация сталей. Вторичная кристаллизация сталей. Кристаллизация чугунов.

Тема 2.2. Микроскопы: Увеличение объекта.

Принципиальная схема микроскопа. Разрешающая способность микроскопа. Объективы и окуляры. Металлографические микроскопы. Общие правила обращения с микроскопом.

Оптическая микроскопия. Получение мнимого и действительного изображения. Апертурный угол, числовая апертура, фокус линзы. Устройство оптического микроскопа. Увеличение микроскопа. Предельное разрешение оптического микроскопа. Основные методы металлографического анализа: светлого поля, косого освещения, темного поля, иммерсии, исследования в поляризованном свете, интерференционный метод и метод фазового контраста**.**

Тема 3.1. Методы выявление микроструктуры металлов.

Основы выявления микроструктуры. Химическое травление. Взвешивание химических веществ для приготовления реактивов. Электролитическое травление. Различные способы выявления микроструктуры. Техника безопасности при травлении шлифов.

Понятие о стандартном металлографическом анализе микроструктур стали и цветных сплавов. Отбор проб и изготовление микрошлифов. Методы

выявления границ зерна: травление, окисление, цементация метод сетки и др. Реактивы для выявления микроструктуры. Обработка результатов исследования (контроля) по эталонным шкалам.

Металлографические методы определения неметаллических включений в стали по ГОСТ 1778-70. Методы определения неметаллических включений: К, П, Л. Сравнение с эталонами. Идентификация неметаллических включений.

Методы выявления и определения величины зерна по ГОСТу 5639-82.

Типичные микроструктуры стали, идентифицируемые по ГОСТу 8233-56. Структуры термообработки, получаемые по диффузионному механизму: перлит, сорбит, троостит. Анализ структуры термообработки, получаемой по бездиффузионному механизму: мартенсита.

Оценка структурных параметров перлита, структурно-свободного цементита, полосчатости, видманштеттовой структуры перегрева в стали в соответствии с требованиями ГОСТ 5640-68.

Микроструктуры цветных сплавов на основе титана, алюминия и меди.

Тема 3.2. Методы количественной металлографии.

Параметры структуры и дефектов, подлежащие количественной оценке.

Первое главное стехиометрическое соотношение С.А. Салтыкова Точечный метод. Метод полей Глаголева. Линейный метод измерения хорд. Метод измерения площадей (Планиметрический метод)

Второе главное стехиометрическое соотношение С.А. Салтыкова Понятие фактора формы. Методы определения фактора формы.

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. Металлографический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Татьяна Александровна Ильинкова, Ф. Н. Куртаева; Мин-во образ. и науки РФ. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева 2017. - 120 с. - Текст: электронный — URL: http://jirbis.library.kai.ru/_docs_file/164/HTML/index.html

2. Потехин, Б. А. Металловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. А. Потехин. — Екатеринбург: УГЛТУ, 2019. — 99 с. — Текс: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142515

4.1.2 Дополнительная литература

1. Плошкин, В. В. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 408 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468556

2. Белов, В. А. Металловедение сварки конструкционных сталей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Белов, В. Ю. Турилина, С. О. Рогачев. — М.: МИСИС, 2019. — 134 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/128987

3. Овчинников В.В. Металловедение сварки титановых сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, Н. В. Учеваткина. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 192 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148398

4.1.3 Методические материалы

1. Материаловедение. Анализ диаграмм фазового равновесия. [Электронный ресурс]: практикум. Маминов А.С., Черноглазова А.В., Муратаев Ф.И., Беляев А.В. Казань; Изд-во Казан, гос. техн. ун-та, 2012. - 48 с. – Режим доступа: http://elibs.kai.ru/_docs_file/810795/HTML/index.html

2. Металловедение сварки [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Т. А. Ильинкова, Р. Р. Валиев; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2012. - 36 с. - URL: http://elibs.kai.ru/_docs_file/812015/HTML/index.html

3. Металловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. С. Комаров, Л. Ф. Керженцева, Н. И. Урбанович, В. А. Горохов; под редакцией О. С. Комарова. — Минск: Новое знание, 2016. — 308 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90871

4. Смирнов, А. Н. Металловедение сварки и дефекты металла [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Смирнов. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 148 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6676

5. Металлографический метод исследования металлов и сплавов: методическое руководство к лабораторной работе №1. - Казань: КГТУ, 2007. - 12 с

6. ГОСТ 1778-70. Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.

7. ГОСТ 5639-82 (СТ СЭВ 1959-79) Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна. М.: Издательство стандартов, 1983, 21с.

8. ГОСТ 5640-68. Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты. М.: изд-во стандартов, 1968, 7 С.

9. ГОСТ 8233-56. Сталь. Эталоны микроструктуры. М., 1960, 3 С

10. Электронный курс «Металлография» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_267332_1&course_id=_13756_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 «Металлография» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_267332_1&course_id=_13756_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 (К. 206)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория (Лаборатория сопротивления материалов и материаловедения) (К. 116)	- учебные столы, стулья; - доска; - учебно- наглядные пособия, - стол преподавателя; - учебная испытательная машина МИ40У; - ПЭВМ с ЖК монитором; - Универсальный учебный комплекс по сопротивлению материалов СМ1 в составе: Наладка 1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона, исследование внецентренного растяжения стержня, исследование напряжений в стержне большой кривизны. – 1 шт.; Наладка 2. Испытание на кручение стального образца, определение модуля

		сдвига, исследование напряженно-деформированного состояния в стержне при кручении. Исследование плоского напряженного состояния стержня методом тензометрии. – 1 шт.; Наладка 3 Исследование напряженно-деформированного состояния в плоской раме, опытная проверка теоремы взаимности работ и принципа взаимности перемещений. – 1 шт.; Наладка 4. Изучение характера распределений напряжений в зоне расположения концентратора и в зоне, удаленной от него. – 1 шт.; Наладка 5. Определение перемещений в балке при изгибе, определение значений опорной реакции статически неопределимой балки. – 1 шт.; Наладка 6. Определение напряжений и перемещений в балке при косом изгибе. – 1 шт.; Наладка 7. Испытание тонкостенного стержня открытого профиля на изгиб и кручение. – 1 шт.; Наладка 8. Определение критической силы для сжатого стержня, исследование работы стержня при продольно поперечном изгибе. – 1 шт.; Наладка 9. Опытная проверка напряженного состояния балки при плоском изгибе. – 1 шт.; Наладка 10. Исследование напряженно-деформированного состояния консольного стержня равного сопротивления изгибу. – 1 шт.; - микроскоп лабораторный металлографический ЛабоМет-2 ЛПО; -микроскоп малый инструментальный ММИ-2 (с укладочным ящиком).
	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л: 301)	- 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. 209)	- 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