МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)
Кафедра «Металлургические технологии и оборудование (МТО)»

ОДОБРЕНО:
на заседании кафедры «МТО»
протокол № 8 от 11.03.2026 г.
Зав. кафедрой
_____ Леушин И.О.
«11» марта 2026г.

Документ подписан электронной подписью в системе электронного документооборота НГТУ им. Р.Е. Алексеева
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат 6e466def73b388c262d1fef93a6e3720
Владелец Иващкин Евгений Геннадьевич
Действителен с 04.02.26 по 30.04.27

УТВЕРЖДЕН:
на заседании ученого совета ИФХТиМ
протокол № 5 от «17» 03 2026г.
Директор института
_____ Мацулевич Ж.В.
«17» марта 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

____ Б1.В.ДВ.5.1 Модернизация металлургических производств
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки магистров

Направление подготовки: 22.04.02 «Металлургия»

Направленность: Металлургические процессы и ресурсосбережение

Форма обучения: очная

Выпускающая кафедра Металлургические технологии и оборудование (МТО)

Разработчик: Марков А.И., к.т.н., доцент

регистрационный № 22.04.02-м-28

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам 6
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам 7
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 13
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда 13
4.2. Справочно-библиографическая литература 13
4.3. Перечень журналов по профилю дисциплины 14
4.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 14
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 14
5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 14
Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ): 14
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *(при необходимости)* 15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 16
Таблица 8 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине 17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 18
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Модернизация металлургических производств» 18
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа 19
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях 19
7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 20
8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 20
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ 28

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

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «24» 04 2018г. № 308.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей общепрофессиональной компетенции в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»:

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК)	
ПК-6	Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства
ПК-10	Способен разрабатывать проекты реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ПК-6. Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства	ИПК-6.1. Составляет требования для обеспечения производства.	**Знать:** - основы модернизации металлургических производств. **Уметь:** - анализировать режимы технологических процессов при модернизации металлургических производств. **Владеть:** - навыками анализа технической подготовки литейного производства и оценки экономического эффекта от внедрения новой технологии при модернизации металлургических производств.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.
	ИПК-6.2. Управлять технологическим обеспечением заготовительного производства	**Знать:** - основы модернизации металлургических производств. **Уметь:** - анализировать режимы технологических процессов при модернизации металлургических производств. **Владеть:** - навыками анализа технической подготовки литейного производства и оценки экономического эффекта от внедрения новой технологии при модернизации металлургических производств.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.
ПК-10. Способен разрабатывать проекты реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования	ИПК-10.1. Разрабатывает проекты реконструкции действующих цехов.	**Знать:** - основные технологические процессы литейного производства и виды литейных дефектов при модернизации металлургических производств. **Уметь:** - анализировать технологические процессы и выявлять причины брака при модернизации металлургических производств. **Владеть:** - навыками составления технического задания и планирования экспериментальных работ при модернизации металлургических производств.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
	ИПК-10.2. Разрабатывает проекты строительства новых цехов.	**Знать:** - основные технологические процессы литейного производства и виды литейных дефектов при модернизации металлургических производств. **Уметь:** - анализировать технологические процессы и выявлять причины брака при модернизации металлургических производств. **Владеть:** - навыками составления технического задания и планирования экспериментальных работ при модернизации металлургических производств.	Вопросы для устного собеседования. Контрольные работы Вопросы для устного собеседования: билеты. Экзаменационные вопросы.
	ИПК-10.3. Разрабатывает проекты промышленных агрегатов и оборудования	**Знать:** - основные технологические процессы литейного производства и виды литейных дефектов при модернизации металлургических производств. **Уметь:** - анализировать технологические процессы и выявлять причины брака при модернизации металлургических производств. **Владеть:** - навыками составления технического задания и планирования экспериментальных работ при модернизации металлургических производств.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Модернизация металлургических производств» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Дисциплина базируется на дисциплинах курса бакалавриата.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин: Б1.Б.5 «Управление проектами в металлургии», Б1.Б.20 Введение в металлургические технологии, Б1.Б.23 Охрана труда металлургических производств, Б1.В.ОД.1 «Инновационные литейно-металлургические технологии», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Модернизация металлургических производств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 4.1.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по курсам
		1 курс
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**180**	**180**
1. Контактная работа:	**59**	**59**
1.1.**Аудиторная работа,в том числе:**	**51**	**51**
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	34	34
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.**Внеаудиторная, в том числе**	**8**	**8**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)		
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	2	2
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим заняти-	85	85

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по курсам
		1 курс
ям, коллоквиум и т.д.)		
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)		

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 семестр									
ПК-6, ПК-10	**Раздел 1. Организация и методика проектирования**								Конспект лекций
	Тема 1.1 Классификация и состав литейных цехов	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.1 стр. 10-12			
	Тема 1.2 Режимы работы и фонды времени				8,0				
	Тема 1.3. Анализ проектного задания и исходных данных для проектирования				8,0				
	Тема 1.4. Методика расчета мощностей отделений цеха	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.1 стр. 6-10			
	Работа по освоению 1 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 1 разделу	**2,0**		**0,0**	**24,0**				
ПК-6, ПК-10	**Раздел 2. Проектирование основных отделений цеха**								Конспект лекций

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.1 Проектирование плавильных отделений	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.1 стр. 19-31			
	Практическая работа (семинар) 1. Проектирование плавильных отделений**.**			2,0	4,0	Подготовка к практическим работам 6.1.1 стр. 19-31			
	Тема 2.2. Проектирование отделений формовки – заливки – выбивки.	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.1 стр. 32-35			
	Практическая работа (семинар) 2. Проектирование формовочных отделений.			2,0	4,0	Подготовка к практическим работам 6.1.1 стр. 32-35			
	Тема 2.3. Проектирование стержневых отделений.	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.1 стр. 36-42			
	Практическая работа (семинар) 3. Проектирование стержневых отделений			2,0	4,0	Подготовка к практическим работам 6.1.1 стр. 36-42			
	Тема 2.4. Проектирование смесеприготовительных отделений.	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.1 стр. 43-49			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Практическая работа (семинар) 4. Проектирование смесеприготовительных отделений			2,0	4,0	Подготовка к практическим работам 6.1.1 стр. 43-49			
	Тема 2.5. Проектирование отделений финишной обработки отливок.	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.1 стр. 50-54			
	Работа по освоению 2 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 2 разделу	**5,0**		**8,0**	**36,0**				
ПК-6, ПК-10	**Раздел 3. Выбор параметров здания, разработка планировки.**								Конспект лекций
	Тема 3.1. Выбор компоновки цеха.	1,0			4,0	Подготовка к лекциям 6.1.2 стр. 274-301			
	Практическая работа (семинар) 5. Выбор компоновки цеха			2,0	4.0	Подготовка к практическим работам 6.1.2 стр. 274-301.			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 3.2. Определение параметров конструктивных элементов здания				7,0				
	Работа по освоению 3 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 3 разделу	**1,0**		**2,0**	**15,0**				
ПК-6, ПК-10	**Раздел 4. Сборные железобетонные конструкции зданий.**								Конспект лекций
	Тема 4.1. Классификация и типизация зданий.	1,0			4,0				
	Тема 4.2. Основные конструктивные решения и строительные элементы.				7,0				
	Работа по освоению 4 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Итого по 4 разделу	**1,0**		**0,0**	**11,0**				
ПК-6, ПК-10	**Раздел 5. Особенности проектирования цехов специальных способов литья.**								Конспект лекций
	Тема 5.1. Цехи литья по выплавляемым моделям.	1,0			4,0				
	Тема 5.2. Цехи литья под давлением.				7,0				
	Тема 5.3. Цехи литья в металлические формы.				6,0				
	Работа по освоению 5 раздела:								
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 5 разделу	**1,0**		**0,0**	**17,0**				
	Курсовая работа (КР)				**36,0**				
	Курсовой проект (КП)								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	**17,0**		**34,0**	**85,0**				
	ИТОГО по дисциплине	**17,0**		**34,0**	**85,0**				

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Учебно-методическое обеспечение дисциплины реализуется в рамках функционирующей в вузе электронной информационно-образовательной среды. В дополнение к этому в образовательном процессе используется библиотечный фонд печатных изданий.

№	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Маслов, К А. Проектирование литейных цехов. Типовые расчеты: учеб. пособие/ К. А. Маслов, Н. Ф. Чувагин; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2014. – 156 с.	5
2	Основы проектирования литейных цехов и заводов / под ред. Б. В. Кнорре. – М.: Машиностроение, 1979.	20

4.2. Справочно-библиографическая литература

№	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Шуляк, В. С. Проектирование литейных цехов: Учеб. Пособие/В.С. Шуляк. М.: Изд-во МГИУ, 2004. – 92 с.	17
2	Миляев, А. М. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов / А. М. Миляев; МГТУ им. Носова, Магнитогорск, 2001.	15

4.3. Перечень журналов по профилю дисциплины

4.3.1 «Литейное производство»- http://i.uran.ru/webcab/journals/journals;
4.3.2 «Литейщик России» - http://www.ruscastings.ru/work/396/6988;
4.3.3 «Инженерное образование» - http://www.aeer.ru/ru/magazin.htm;
4.3.4«Заготовительные производства в машиностроении» - https://www.mashin.ru/eshop/journals/zagotovitel_nye_proizvodstva_v_mashinostroenii/;
4.3.5 «Известия вузов. Черная металлургия» - https://fermet.misis.ru/jour;
4.3.6«Известия вузов. Цветная металлургия» - https://cvmet.misis.ru/jour;
«Черные металлы» - https://www.rudmet.ru/catalog/journals/5/

4.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Чеберяк, О. И. Модернизация металлургических производств: учеб. пособие / О. И. Чеберяк, Н. Ф. Чувагин; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2021. – 95 с.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):
Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.

6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.

7. Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.edu.ru/ – Загл. с экрана.

8. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.school.edu.ru/default.asp – Загл. с экрана.

9. «Инжиниринг» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.enginrussia.ru – Загл. с экрана.

10. Университетские сети знаний [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.unicor.ru – Загл. с экрана.

11. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.techno.edu.ru – Загл. с экрана.

12. Портал для студентов для поиска информации по изучаемым дисциплинам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.twirpx.com – Загл. с экрана.

13. Портал «Металлург» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.bestmetallurg.narod.ru – Загл. с экрана.

14. Портал Российской Ассоциации Литейщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ruscastings.ru – Загл. с экрана.

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *(при необходимости)*

В список включается перечень лицензионных *баз данных, информационно-справочных и поисковых систем (по профилю образовательных программ).*

Например:

Таблица 5 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

В таблице 6 указан *перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*

Таблица 6 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Ofice 2007 Russian Academic OPEN No Level;	Libre Office 26 (Свободное ПО,

номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011	MPL 2.0)
Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W	Яндекс.Браузер (Проприетарное ПО)
Компас 3D v21. Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL)
Mathcad 15 Лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13	PDM STEP Suite 5.1010 (Свободное ПО, Lite)

В таблице **7** указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 7 - **Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	**2**	**3**
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts
2	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
4	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

В таблице 8 перечислены:
- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

-помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 8 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенностьаудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	**3211** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел. 7. Библиотека кафедры. 8. Учебный стенд «Специальные виды литья» 9. Учебный стенд «Огнеупорные материалы»	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.
2	**3217** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (ка-	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Мультимедийный проектор (BenQ); 4. Компьютер PC Intel Pentium-G630/2 Gb RAM/HDD 500 5. Рабочее место преподавателя 6. Рабочее место студента - 12 чел.	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система

	федра «Металлургические технологии и оборудование»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28а, корп. 3	7. Лабораторный учебный стенд «Автоматика и управление» 8. Термическая печь	Windows XP(×32); лицензия MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov. - Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W - SIKE.Конструкция ДСП retail; - SIKE.Конструкция АПК retail.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Модернизация металлургических производств»

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– интерактивные технологии;

– разноуровневые задания;

– собеседование.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4.2) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

– проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

– получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

– подведение итогов занятий согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания к практическим занятиям представлены в учебном пособии: Чеберяк, О. И. Модернизация металлургических производств: учеб. пособие / О. И. Чеберяк, Н. Ф. Чувагин; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2021. – 95 с.

7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 9.1). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Таблица 9 - Формирование компетенций дисциплиной

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	**Семестры, формирования дисциплины**			
Код компетенции *ПК-6*	1	2	3	4
Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов (Б1.В.ОД.3)	+			

Базовые технологии производства металлических заготовок (ФТД.1)	+			
Модернизация металлургических производств (Б1.В.ДВ.5.1)	+	+		
Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии (Б1.В.ДВ.5.2)	+	+		
Технологическая подготовка литейно-металлургических производств (Б1.В.ОД.4)			+	
Экологическая оценка инновационных проектов в металлургии (Б1.В.ОД.10)			+	
Практика решения задач профессиональной деятельности технологического типа (Б2.П.1)				+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР (Б3.Д.1)			+	
Код компетенции *ПК-10*				
Модернизация металлургических производств (Б1.В.ДВ.5.1)	+	+		
Технический надзор и экологическая экспертиза объектов металлургии (Б1.В.ДВ.5.2)	+	+		
Автоматизация производства в металлургии (Б1.В.ДВ.2.2)		+		
Аддитивные технологии и производства (Б1.В.ДВ.2.1)		+		
Малоотходные (безотходные) технологии в литейном производстве (Б1.В.ДВ.3.1)		+	+	
Специальные плавильные печи (Б1.В.ДВ.3.2)		+	+	
Инновационные литейно-металлургические технологии (Б1.В.ОД.1)			+	
Проектирование и производство оснастки (Б1.В.ОД.2)			+	
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР (Б3.Д.1)			+	
Преддипломная практика (Б2.П.4)				+

Таблица 10 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**			**Трудовая функция**	**Оценочные средства**	
						Текущего контроля	**Промежуточной аттестации**
ПК-6. Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства	ИПК-6.1. Составляет требования для обеспечения производства.	**Знать:** - основы модернизации металлургических производств.	**Уметь:** - анализировать режимы технологических процессов при модернизации металлургических производств.	**Владеть:** - навыками анализа технической подготовки литейного производства и оценки экономического эффекта от внедрения новой технологии при модернизации металлургических производств.	ТФ I/02.7 Организация мероприятий по повышению качества изготовления изделий в литейном производстве в автомобилестроении. Требования к опыту практической работы: не менее года.	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену
	ИПК-6.2. Управлять технологическим обеспечением заготовительного производства.	**Знать:** - основы модернизации металлургических производств.	**Уметь:** - анализировать режимы технологических процессов при модернизации металлургических производств.	**Владеть:** - навыками анализа технической подготовки литейного производства и оценки экономического эффекта от внедрения новой технологии при модернизации металлургических производств.	ТФ I/02.7 Организация мероприятий по повышению качества изготовления изделий в литейном производстве в автомобилестроении. Требования к опыту практической работы: не менее года.	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену

ПК-10. Способен разрабатывать проекты реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования	ИПК-10.1. Разрабатывает проекты реконструкции действующих цехов.	**Знать:** - основные технологические процессы литейного производства и виды литейных дефектов при модернизации металлургических производств.	**Уметь:** - анализировать технологические процессы и выявлять причины брака при модернизации металлургических производств.	**Владеть:** - навыками составления технического задания и планирования экспериментальных работ при модернизации металлургических производств.	ТФ J/01.7 Организация разработки и внедрения программ развития литейного производства в автомобилестроении. Требования к опыту практической работы: не менее года.	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену
	ИПК-10.2. Разрабатывает проекты строительства новых цехов.	**Знать:** - основные технологические процессы литейного производства и виды литейных дефектов при модернизации металлургических производств.	**Уметь:** - анализировать технологические процессы и выявлять причины брака при модернизации металлургических производств.	**Владеть:** - навыками составления технического задания и планирования экспериментальных работ при модернизации металлургических производств.	ТФ J/01.7 Организация разработки и внедрения программ развития литейного производства в автомобилестроении. Требования к опыту практической работы: не менее года.	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену

	ИПК-10.3. Разрабатывает проекты промышленных агрегатов и оборудования	**Знать:** - основные технологические процессы литейного производства и виды литейных дефектов при модернизации металлургических производств.	**Уметь:** - анализировать технологические процессы и выявлять причины брака при модернизации металлургических производств.	**Владеть:** - навыками составления технического задания и планирования экспериментальных работ при модернизации металлургических производств.	ТФ J/01.7 Организация разработки и внедрения программ развития литейного производства в автомобилестроении. Требования к опыту практической работы: не менее года.	Банк вопросов	Вопросы и задачи к экзамену

Трудовая функция: ТФ I/02.7 Организация мероприятий по повышению качества изготовления изделий в литейном производстве в автомобилестроении.

Квалификационные требования к ТФ:

Трудовые действия:

- анализ потребностей в ресурсах для развития производственного процесса изготовления изделий в литейном производстве в автомобилестроении;
- разработка и внедрение плана мероприятий по совершенствованию технологических процессов и улучшению организации труда в литейном производстве в автомобилестроении.

Трудовые умения:

- анализировать наличие ресурсов и потребность в ресурсах для развития подразделения в литейном производстве в автомобилестроении;
- анализировать причинно-следственные связи возникновения несоответствий технологического процесса и изделий в литейном производстве в автомобилестроении.

Трудовые знания:

- требования охраны труда, пожарной, экологической, промышленной безопасности и электробезопасности;
- технология литейного производства;
- методы анализа видов и последствий потенциальных отказов.

ТФ J/01.7 Организация разработки и внедрения программ развития литейного производства в автомобилестроении.

Квалификационные требования к ТФ:

Трудовые действия:

- руководство разработкой программ подготовки квалифицированного персонала литейного производства в автомобилестроении с учетом перспектив его развития.

Трудовые умения:

- оценивать эффективность производства новой продукции в литейном производстве в автомобилестроении в соответствии с требованиями потребителя;
- применять специализированное программное обеспечение и информационные технологии в литейном производстве в автомобилестроении.
Трудовые знания:
- опыт мировых автопроизводителей в области литейного производства;
- технический иностранный язык в объеме, достаточном для чтения и понимания технической документации.

Таблица 11 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо»** / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично»** / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-6. Способен управлять технологическим обеспечением заготовительного производства	ИПК-6.1. Составляет требования для обеспечения производства. ИПК-6.2. Управлять технологическим обеспечением заготовительного производства.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены принципы анализа металлургических процессов и оценки работы технологического оборудования; непонимание металлургических процессов; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при критическом анализе металлургических процессов и проведении оценки работы технологического оборудования. Умеет использовать техническую документацию для решения практических задач	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
ПК-10. Способен разрабатывать проекты реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования	ИПК-10.1. Разрабатывает проекты реконструкции действующих цехов. ИПК-10.2. Разрабатывает проекты строительства новых цехов. ИПК-10.3. Разрабатывает проекты промышленных агрегатов и оборудования.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены принципы разработки инноваций и управления процессом освоения инноваций в металлургическом производстве	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при разработке инноваций в металлургическом производстве и управлении процессом их освоения. Умеет использовать техническую документацию для решения практических задач	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая:

– проведение устных (письменных) опросов контрольных работ;
– участие в практических занятиях (семинарах);
– зачет;
– экзамен.

8.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

– Действительный фонд времени работы оборудования.
– Производственная программа цеха, отделения.
– Методика расчёта оборудования.
– Коэффициент загрузки.

8.3 Типовые задания к практическим занятиям

– Фонды времени работы
– Проектирование плавильных отделений
– Проектирование формовочных отделений
– Проектирование стержневых отделений
– Проектирование смесеприготовительных отделений
– Проектирование отделений финишной обработки
– Проектирование складов и транспорта
– Выбор компоновки цеха
– Определение параметров конструктивных элементов здания
– Основные конструктивные решения и строительные элементы

– Привязка колонн
– Цехи литья по выплавляемым моделям
– Цехи литья в оболочковые формы
– Цехи литья под давлением
– Цехи литья в металлические формы

8.4. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Виды проектов
2. Задание на проектирование
3. Технико-экономическое обоснование
4. Бизнес план
5. Анализ проектного задания и исходных данных
6. Режимы работы
7. Фонды времени
8. Производственная программа цеха
9. Методика расчета мощностей отделений цеха
10. Выбор типа и расчет количества оборудования
11. Классификация литейных цехов
12. Мощность литейных цехов
13. Состав литейных цехов
14. Проектирование плавильных отделений
15. Проектирование отделений формовки – заливки – выбивки
16. Проектирование стержневых отделений
17. Проектирование смесеприготовительных отделений
18. Проектирование отделений финишной обработки отливок
19. Проектирование складов, транспорта и служб

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.