

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия
Уровень магистратура

Магистерская программа: Искусственный интеллект в металлургии
Квалификация магистр
Форма обучения очная
Срок обучения 2 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
к. техн.н., доцент

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	П. А. Гамов
Пользователь:	gamovpa
Дата подписания:	22.04.2025

П. А. Гамов

Руководитель магистерской
программы
д. техн.н., профессор

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. В. Выдрин
Пользователь:	vydrinav
Дата подписания:	15.07.2025

А. В. Выдрин

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Искусственный интеллект в металлургии ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов	27.057 Специалист по электросталеплавному производству	D Осуществление разлива стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки	D/02.6 Организация работы работников по разливу стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов	27.001 Разливщик стали	C Ведение технологического процесса разлива на машине непрерывного литья заготовок	C/02.4 Управление технологическим процессом разлива заготовок на машине непрерывного литья заготовок
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов	27.035 Специалист по производству горячекатаного проката	C Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката	C/02.7 Координация работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката
27 Металлургическое производство в сфере выполнения работ по производству металлических изделий, горяче- и холоднокатаного проката стали и цветных металлов	27.036 Специалист по производству холоднокатаного листа	E Организация согласованной работы производственных подразделений по выпуску холоднокатаного листа	E/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Магистерская программа Искусственный интеллект в металлургии конкретизирует содержание программы путем ориентации на

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ООО "ТРИДИВИ".

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	Знает: как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними[1]; как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними[2]; как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними; как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними. Умеет: критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемы и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемы и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать

надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемы и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.

Имеет практический опыт: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарий реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения

		проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строить сценарии реализации стратегии, определять возможные риски и предлагать пути их устранения.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знает: как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества[3]; как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества; как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; принципы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества; как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления; этапы жизненного цикла проекта по системе менеджмента качества; как формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления. Умеет: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы; формулировать цель, задачи, обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы; формулировать цель, задачи,

обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии; разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы; формулировать цель, задачи, обоснованную актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; предлагать процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта; формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии; разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; формулировать задачи при создании системы менеджмента качества на предприятии.

Имеет практический опыт: разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта; разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта; осуществлять мониторинг хода реализации

		проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта; разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения; планировать необходимые ресурсы; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план, уточнять зоны ответственности участков проекта; разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планировать необходимые ресурсы; разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планировать необходимые ресурсы.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.	Знает: методики формирования команд. Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Имеет практический опыт: анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.	Знает: как установить контакты и организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; как ориентироваться в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия; как установить контакты и организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации Умеет: владеть навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач; владеть навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач; составлять деловую документацию, создавать различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках. Имеет практический опыт: представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвовать в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках; делового общения на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий .
--	--	--

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.	Знает: ориентироваться в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия. Умеет: ориентироваться в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия; ориентироваться в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия; владения навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач. Имеет практический опыт: владения навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач; владения навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.	Знает: как определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки; как определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки. Умеет: выбрать и реализовать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков; выбрать и реализовать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков. Имеет практический опыт: выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития; выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	Решает исследовательские и производственные задачи на основе теоретических знаний современных актуальных проблем в металлургии	Знает: как решать профессиональные задачи в области металлургии и процессов металлообработки, используя фундаментальные знания; физико-химические основы аддитивного производства. Умеет: владеть способами и приемами решения исследовательских задач в предметной области металлургии и металлообработки; анализировать и синтезировать данные о составе и микроструктуре изделий, получаемых аддитивными технологиями. Имеет практический опыт: применять фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности; выбора материалов для аддитивного производства в зависимости от свойств, предъявляемых к готовой продукции.
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Разрабатывает научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформляет научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии на основе анализа тенденций развития научных исследований и практических разработок в металлургии	Знает: как разрабатывать все виды научно-технической, конструкторской, проектной и технологической документации, необходимой для функционирования производственных процессов в области металлургии и металлообработки; правила оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий. Умеет: составлять и оформлять научно-технические отчеты, выполнять требования нормоконтроля по результатам производственной и исследовательской деятельности; разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию. Имеет практический опыт: выполнять обзоры научно-технической информации различных категорий, подготавливать публикации и рецензии по тематике профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки ; оформления обзоров и научных публикаций.

ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Участствует в управлении металлургической деятельности используя знания в области системы менеджмента качества	Знает: как анализировать причины возникновения брака и несоответствующей продукции на основных и вспомогательных операциях технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения; как производить поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки. Умеет: применять знания в области менеджмента качества для решения производственных задач на предприятиях металлургической отрасли; использовать профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения. Имеет практический опыт: разрабатывать мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний и производственного опыта в области металлургии и металлообработки; применять существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности.
--	---	--

ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Оценивает перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания	Знает: методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности; как производить поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки. Умеет: самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; использовать профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения. Имеет практический опыт: принятия решений по оптимизации элементов конструкций; принятия решений по оптимизации элементов конструкций.
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	Обрабатывает результаты полученных экспериментальных данных и анализирует научную, научно-техническую и технологическую информацию методами анализа достоверности и оценки перспективности	Знает: как проводить научные исследования для получения базы данных о свойствах металлоизделий широкого назначения с последующей обработкой, анализом и интерпретацией полученных результатов; области применения аддитивных технологий в металлургии. Умеет: оценивать результаты научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях; обоснованно применять аддитивные технологии в металлургии. Имеет практический опыт: систематизировать и обобщать результаты для обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки.

- 1) Организация, математическое планирование и проведение эксперимента
- 2) Организация научно-практических исследований
- 3) Организация научно-практических исследований
- 4) Ресурсо- и энергосбережение в металлургии
- 5) Экспертиза металлов и металлоизделий

- 6) Роль материаловедения в технологических процессах производства изделий
- 7) Экспертиза металлов и металлоизделий
- 8) Современные методы исследования материалов и процессов
- 9) Ресурсо- и энергосбережение в металлургии
- 10) Модифицирование поверхностей
- 11) Экспертиза металлов и металлоизделий
- 12) Специальные чугуны и стали
- 13) Современные методы исследования материалов и процессов
- 14) Современные конструкционные и инструментальные материалы
- 15) Специальные чугуны и стали
- 16) Экспертиза металлов и металлоизделий
- 17) Роль материаловедения в технологических процессах производства изделий
- 18) Модифицирование поверхностей
- 19) Современные конструкционные и инструментальные материалы

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен управлять реальными технологическими процессами и оборудованием для плавления стали, её внепечной обработки и непрерывной разливки	Управляет реальными технологическими процессами и оборудованием для плавления стали, её внепечной обработки и непрерывной разливки	27.057 Специалист по электросталеплавлению производству D/02.6 Организация работы работников по разливу стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки	Знает: как решать профессиональные задачи по разработке технологических процессов и подбору оборудования[4]; как решать профессиональные задачи по разработке технологических процессов и подбору оборудования[5]; как решать профессиональные задачи по разработке технологических процессов и подбору оборудования; как решать профессиональные задачи по разработке технологических процессов и подбору оборудования используя цифровые технологии; как решать профессиональные задачи по разработке планов и методических программ проведения исследований и разработок; как решать профессиональные задачи по разработке технологических процессов и подбору оборудования; как решать профессиональные задачи по разработке технологических процессов и подбору оборудования; как решать профессиональные задачи по разработке планов и методических программ проведения исследований и разработок Умеет: осуществлять сбор и изучение научно-технической информации передовых достижений по теме проведения исследований и разработок; осуществлять сбор и изучение научно-технической

			информации по теме исследований и разработок; осуществлять сбор и изучение научно-технической информации передовых достижений по теме исследований и разработок; осуществлять сбор и изучение научно-технической информации передовых достижений по теме исследований и разработок; осуществлять сбор и изучение научно-технической информации; осуществлять сбор и изучение научно-технической информации передовых достижений по теме исследований и разработок; осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок; осуществлять сбор и изучение научно-технической информации передовых достижений по теме исследований и разработок; Имеет практический опыт: оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов экспериментов и наблюдений; оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов экспериментов и наблюдений, производственного опыта; оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов экспериментов и наблюдений; оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов
--	--	--	--

			экспериментов и наблюдений, производственного опыта; оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов экспериментов и наблюдений, производственного опыта; оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов экспериментов и наблюдений; оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов экспериментов и наблюдений, производственного опыта; оценивать результаты теоретического обобщения научных и практических данных, результатов экспериментов и наблюдений, производственного опыта
ПК-2 Способен проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции с разработкой предложений по совершенствованию технологических процессов	Анализирует технологические и физические процессы при непрерывной разливки стали для выбирает пути, меры и средства управления качеством продукции с разработкой предложений по совершенствованию технологических процессов	27.001 Разливщик стали С/02.4 Управление технологическим процессом разливки заготовок на машине непрерывного литья заготовок	Знает: как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий[6]; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий[7]; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий[8]; как проводить анализ технологических и физических

				процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий[9]; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий[10]; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением цифровых технологий; как проводить анализ технологических и физических процессов при непрерывной разливки стали с учетом современных методов исследования и применением
--	--	--	--	---

			достижений и цифровых технологий; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов с учетом современных достижений и цифровых технологий; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов с учетом современных достижений и цифровых технологий; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов с учетом современных достижений и цифровых технологий; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов с учетом современных достижений и цифровых технологий
ПК-3 Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства	Разрабатывает и обосновывает предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства	27.035 Специалист по производству горячекатаного проката С/02.7 Координация работы производственных подразделений по выпуску горячекатаного проката	Знает: технологические процессы прокатного производства их влияние на качество металлопродукции [11]; технологические процессы прокатного производства их влияние на качество металлопродукции[12]; технологические процессы и оборудование прокатного производства; технологические процессы и оборудование прокатного производства; технологические процессы и оборудование литейно-прокатных агрегатов;

				технологических процессов и оборудования прокатного производства; обосновать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства Имеет практический опыт: разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства, применяя современные достижения; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства, применяя современные достижения; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства, применяя компьютерное моделирование; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства, применяя современные достижения; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства, применяя современные средства автоматизации; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и
--	--	--	--	--

			оборудования прокатного производства, применяя цифровые технологии; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства, применяя современные достижения; разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования прокатного производства, применяя современные достижения
ПК-4 Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	Анализирует технологические процессы для выработки предложений по управлению качеством продукции	27.036 Специалист по производству холоднокатаного листа Е/01.6 Определение организационных и технических мер для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа	Знает: современные методы исследования материалов и процессов[13]; современные конструкционные и инструментальные материалы [14]; современные конструкционные и инструментальные материалы [15]; принципы проведения экспертизы металлов и металлоизделий[16]; металловедческие основы технологических процессов производства изделий[17]; методы повышения качества продукции модифицированием их поверхности[18]; технологические процессы их влияние на качество продукции; принципы моделирования металлургических процессов; технологические процессы, принципы их компьютерного моделирования и влияние на качество продукции; технологические процессы и оборудование прокатного производства, их влияние на качество продукции; автоматизированные технологические агрегаты прокатного производства; технологические процессы,

			принципы построения их цифровых двойников; производственные технологические процессы и их влияние на качество продукции; производственные технологические процессы и их влияние на качество продукции Умеет: проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя современные методы исследования материалов и процессов; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя современные методы исследования материалов; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя компьютерное моделирование; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя
--	--	--	--

			моделирование металлургических процессов; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, применяя автоматизацию прокатного производства; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя цифровые технологии; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции Имеет практический опыт: проведения металлургических исследований и анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; проведения металлургических исследований и анализа продукции; проведения металлургических исследований и анализа технологических процессов для выработки предложений по
--	--	--	--

			управлению качеством продукции; анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции при модифицировании поверхности; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя компьютерное моделирование; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя моделирование металлургических процессов; анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции; анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, применяя автоматизацию прокатного производства; проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции, используя цифровые технологии; анализа технологических процессов для разработки требований к цифровому двойнику; анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции на производстве; анализа технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции на производстве
--	--	--	---

ПК-5 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей		Знает: направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта[19]; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Имеет практический опыт: применения инструментальных средств систем искусственного интеллекта в металловедении; написания программ на языке Python; подбора инструментальных средств систем искусственного интеллекта для металлургической промышленности; написания программ на языке Python; подбора инструментальных средств систем искусственного интеллекта для металлургической
--	---	--	--

			промышленности
ПК-6 Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта		Знает: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях Умеет: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения Имеет практический опыт: использования среды программирования на языке Python в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования в металлургии; использования среды программирования на языке Python в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и

			качества функционирования в металлургии
ПК-7 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика		Знает: методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта; методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта; методы распределения ролей в проектной команде, гибкие (agile) технологии выполнения проектных работ Умеет: применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и

			использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства коллективной работы, гибкие (agile) технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем искусственного интеллекта Имеет практический опыт: участия в проектах по анализу использования искусственного интеллекта и машинного обучения в металлургии; участия в проектах по анализу использования искусственных нейронных сетей в металлургии; работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта; работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта
--	--	--	--

ПК-8 Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области		Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения; классы методов и алгоритмов машинного обучения; классы методов и алгоритмов машинного обучения; классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения; ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения; ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения; ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения Имеет практический опыт: постановки задач по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области; участия в проектах по изучению опыта адаптации и применимости методов и алгоритмов машинного обучения для решения прикладных задач в металлургии
--	---	--	---

ПК-9 Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Знает: возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения Умеет: проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения Имеет практический опыт: участия в проектах по изучению опыта использования искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения в металлургии; участия в проектах по изучению опыта использования искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения в металлургии; разработки архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта
---	--	---

ПК-10 Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика		Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта Умеет: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; умеет применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей Имеет практический опыт: участия в проектах по изучению опыта использования
---	---	--	--

			искусственного интеллекта с применением нейросетевых моделей и методов в металлургии; участия в проектах по изучению опыта использования искусственного интеллекта с применением нейросетевых моделей и методов в металлургии; по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач
ПК-11 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика		Знает: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; специфику сфер и отраслей, для которых реализует проект по аналитике больших данных Умеет: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со

			стороны заказчика выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики Имеет практический опыт: участия в проектах по изучению опыта по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в металлургии; по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях; участия в проектах по изучению опыта по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в металлургии; по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-12 Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит исследовательскими проектами по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика		Знает: современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта; принципы построения систем

				компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» Умеет: перспективных направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения со стороны заказчика; решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны; перспективных направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения со стороны заказчика; решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны Имеет практический опыт: участия в проектах по изучению опыта по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в металлургии;
--	--	--	--	---

		решения прикладных задач в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерноезрение»; участия в проектах по изучению опыта по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в металлургии; решения прикладных задач в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерноезрение»
--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12
Менеджмент качества		+							+														
Патентоспособность и показатели технического уровня разработок								+															
Методология и методы научного исследования	+					+		+															
Инновационное предпринимательство		+	+																				
Основы научной коммуникации				+	+																		
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+																		
Моделирование и оптимизация технологических процессов											+												
Прикладная термодинамика и кинетика							+																

Философские проблемы науки и техники	+				+	+																	
Современные проблемы литейного производства и материаловедения									+														
Основы программирования на языке Python														+	+								
Искусственные нейронные сети																+							
Искусственный интеллект и машинное обучение																+							
Сбор, анализ и формирование наборов данных для моделей машинного обучения в металлургии																	+						
Искусственный интеллект при контроле и прогнозировании технических параметров прокатной продукции																		+	+				

Организация научно-практических исследований	+	+																				
Цифровые двойники в прокатном производстве													+	+								
Роль материаловедения в технологических процессах производства изделий												+		+								
Технологии и оборудование прокатного производств													+	+								
Современные методы исследования материалов и процессов												+		+								
Моделирование металлургических процессов												+		+								
Современные конструкционные и инструментальные материалы														+	+							

Литейно-прокатные агрегаты												+	+	+									
Автоматизация прокатного производства														+	+								
Модифицирование поверхностей													+		+								
Экспертиза металлов и металлоизделий												+	+	+	+								
Цифровизация процесса непрерывной разливки стали												+	+				+		+	+			
Производственная практика (проектно-технологическая) (4 семестр)									+														
Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	+	+																					

Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)												+	+	+	+								
Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (1 семестр)	+	+																					
Аддитивные технологии в металлургии*							+				+												
Иностранный язык*				+																			
Топологическая оптимизация элементов конструкций*										+													

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при

необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.