

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)



Директор
 В.В. Потанин

 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности	Код модуля М.1.1
Образовательная программа Современные технологии производства черных металлов	Код ОП 22.04.02/33.10
Направление подготовки Металлургия	Код направления и уровня подготовки 22.04.02 Metallургия

Нижний Тагил, 2020

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сафонов Евгений Николаевич	Докт. техн. наук, ст. научн. сотр.	Профессор	Кафедра общего машиностроения
2	Шевченко Олег Игоревич	Д-р техн. наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических технологий
3	Метелкин Анатолий Алексеевич	Канд. техн. наук	доцент	Кафедра Мт
4	Гоман Виктор Валентинович	Канд. техн. наук, доцент	доцент	Кафедра информационных технологий
5	Щербинин Максим Михайлович	Канд. техн. наук, доцент	доцент	Департамент гуманитарного и социально-экономического образования

Руководитель модуля


О.И.Шевченко

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета


М.В. Миронова

Протокол № 8 от 28.10.20 г.

Согласовано:

Руководитель ОП


О.И.Шевченко

Начальник ОООД


С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР


А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы организационно-управленческой и инновационной деятельности» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин: «Управление интеллектуальной собственностью», «Моделирование и оптимизация технологических процессов», «Новые металлургические технологии», «Цифровизация производства», «Технологический менеджмент автоматизированных производств».

Цель модуля – сформировать у студента компетенции в сфере анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработке стратегии действий, управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, организации и руководства работой команды, анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия, определения и реализации приоритетов собственной деятельности на основе самооценки, формализования и решения задач, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа, разработки технических объектов, систем и технологические процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений, планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации, использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	Управление интеллектуальной собственностью	4 з.е. / 144 час	Зачет
2	Моделирование и оптимизация технологических процессов	4 з.е. / 144 час	Зачет
3	Новые металлургические технологии	4 з.е. / 144 час	Зачет
4	Цифровизация производства	3 з.е. / 108 час	Зачет
5	Технологический менеджмент автоматизированных производств	4 з.е. / 144 час	Зачет
ИТОГО по модулю:		19 з.е. / 684 час	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	–
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Научные основы современной металлургии

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Управление интеллектуальной собственностью	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: понятие интеллектуальной собственности, классификация объектов интеллектуальной собственности; Уметь: использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска; Владеть: навыками обоснования технических решений патентными исследованиями.
	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: особенности зарубежного законодательства в сфере ИС Уметь: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Владеть: навыками коммуникации
	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: особенности правовой защиты ноу-хау Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия Владеть: законодательством в области недобросовестной конкуренции.
	УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: объекты авторского права Уметь: определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Владеть: основами авторского права
	ОПК-3. Способен планировать и проводить комплексные исследования	Знать: основные положения законодательства в области интеллектуальной собственности Уметь: использовать методы анализа

	<p>и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности Владеть: навыками обоснования решений профессиональных задач патентными исследованиями</p>
	<p>ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>Знать: основы патентного законодательства РФ Уметь: разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений Владеть: навыками разработки технологических процессов</p>
	<p>ОПК-7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>Знать: правовую охрану товарных знаков Уметь: планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов Владеть: критериями охраноспособности</p>
	<p>ПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.</p>	<p>Знать: научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; Уметь: оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений; Владеть: навыками определения задач патентных исследований, видов исследований, методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований.</p>
	<p>ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.</p>	<p>Знать: патентную информацию Уметь: разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию Владеть: назначением и видами патентно-информационных исследований</p>

	ПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях.	Знать: управление конфликтами интересов в сфере интеллектуальной собственности Уметь: оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях. Владеть: нормами трудового и гражданского законодательства при разграничении прав и обязанностей в сфере использования результатов интеллектуальной деятельности
Моделирование и оптимизация технологических процессов	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: современные модели и концепции группообразования, групповой динамики Уметь: проектировать мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы Владеть: анализом практических затруднения в деятельности групп и разработки мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы
	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: стандарты управления проектами Уметь: планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов Владеть: методами разработки и анализа жизненным циклом инженерных продуктов
	ОПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	Знать: современные подходы к математическому моделированию металлургических процессов Уметь: формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи Владеть: навыками решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач.
	ОПК-2. Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Знать: методы оптимизации, оптимального управления технологическими процессами Уметь: выбирать методы математического моделирования металлургических процессов Владеть: принципами системного анализа и прогнозирования развития металлургических процессов
	ОПК-3. Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов,	Знать: инструментальные среды реализации математических моделей Уметь: строить блок-схемы и реализовывать алгоритмы математических моделей с использованием современных инструментальных сред Владеть: навыками работы в инструментальных средах реализации математических моделей

	интерпретацию полученных результатов	
	ПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.	Знать: современное состояние и перспективы использования математического моделирования для совершенствования технологических процессов производства чугуна и стали Уметь: использовать математические модели для системного анализа и прогнозирования развития металлургических процессов, для управления технологическими процессами Владеть: методами поиска, анализа и синтеза информации по материалам и процессам
	ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.	Знать: современные программные средства реализации математических моделей Уметь: находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством. Владеть: методикой поиска и обработки информации
	ПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях.	Знать: применение системного подхода в разработке математических моделей процессов для анализа и прогнозирования явлений, протекающих в агрегатах для производства сплавов на основе железа Уметь: оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор Владеть: навыками составления научно-технических отчетов и выполнением публикаций
Новые металлургические технологии	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: социально-экономические проблемы традиционного двухстадийного производства стали. Уметь: анализировать текущее состояние рынка металлов и выбирать оптимальные параметры выплавки стали различными способами Владеть: разработки высокоэффективных и экономичных процессов выплавки стали, относящихся к категории инновационных
	УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: предпосылки развития альтернативных способов получения стали. Уметь: Владеть: базовыми знаниями теоретических основ, практических умений и навыков в области выплавки стали различными способами
	ОПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя	Знать: основные направления снижения энергоемкости сталеплавильных процессов. Уметь: решать задачи по определению рациональных параметров выплавки стали новыми способами Владеть: навыками решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных

	фундаментальные знания	задач.
	ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Знать: критерии и оценки металлургических технологий, их характеристики, ресурсно-экологические показатели. Уметь: разрабатывать технические объекты, системы и металлургические процессы Владеть: методикой разработки объектов, систем, процессов.
	ОПК-5. Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: характеристики альтернативных способов получения стали. Уметь: планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и металлургических процессов Владеть: навыками планирования, организации и контроля при производстве черных металлов.
	ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.	Знать: ресурсо- и энергоемкость сталеплавильных процессов. Уметь: перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством Владеть: навыками принятия решений на основе научно-технической информации
Цифровизация производства	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий. Владеть: навыками анализа потенциала улучшения и модернизации оборудования на основе цифровых решений в реальных производственных условиях.
	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества металлургических процессов. Уметь: выявлять потенциал улучшения и модернизации технологических процессов и оборудования на основе цифровых решений в реальных производственных условиях Владеть: навыками анализа потенциала улучшения и модернизации технологических процессов на основе цифровых решений
	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды,	Знать: стратегию и реализацию цифровых проектов на предприятии Уметь: организовать и руководить работой

вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели Владеть: навыками работы в команде
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: сквозные цифровые технологии Уметь: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Владеть: цифровыми коммуникационными технологиями
УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: кадры для реализации цифровых проектов. Уметь: определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Владеть: методикой расчета эффектов от цифровых инициатив.
ОПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	Знать: концепцию цифровых двойников Уметь: прогнозировать результат внедрения цифровых решений в производственных условиях Владеть: методикой прогнозирования результата внедрения цифровых решений в производственных условиях
ОПК-5. Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: интернет вещей и технологии индустрии 4.0 Уметь: планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов Владеть: технологиями виртуальной и дополненной реальности в производстве
ОПК-6. Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта	Знать: Аддитивные технологии в промышленности Уметь: планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов Владеть: представлением о энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
ОПК-7. Способен	Знать: функциональные возможности PDM-,

	<p>планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>MES-, MDC-, CAPP-, SCADA- и ERP- систем Уметь: использовать CAPP-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности. Владеть: выбором инструмента - информационной системы для получения желаемых данных о производственном процессе</p>
	<p>ПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.</p>	<p>Знать: понятие большие данные. Уметь: участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества. Владеть: методиками системы менеджмента качества.</p>
	<p>ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.</p>	<p>Знать: применение искусственного интеллекта в промышленности Уметь: находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством Владеть: технологией принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>
Технологический менеджмент автоматизированных производств	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Знать: современные концепции менеджмента и их использование на уровне технологического менеджмента автоматизированных производств Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий Владеть: навыками анализа.</p>
	<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Знать: современные модели и концепции группообразования, групповой динамики, методы организации и управления в работе групп. Уметь: анализировать и распознавать затруднения в деятельности групп, проектировать мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы. Владеть: навыками анализа практических затруднения в деятельности групп и разработки мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы.</p>
	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знать: мотивацию и организационную культуру Уметь: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Владеть: методами управления эффективностью работы группы.</p>

	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: типологию организационных культур, влияние организационной культуры на инновации и развитие технологического менеджмента автоматизированных производств. Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть: методами принятия решений.</p>
	<p>ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>Знать: методологию управления проектом Уметь: разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в металлургии. Владеть: знанием экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	<p>ОПК-7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>Знать: стандарты управления проектами Уметь: планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов Владеть: навыками разработки и анализа жизненным циклом инженерных продуктов</p>
	<p>ПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.</p>	<p>Знать: методы принятия решений и управление по целям Уметь: участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества. Владеть: навыками управления профессиональной деятельностью.</p>

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам

Раздел 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

2.1. Рабочая программа дисциплины

«Управление интеллектуальной собственностью»

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сафонов Евгений Николаевич	Докт. техн. наук, ст. научн. сотр.	Профессор	Кафедра общего машиностроения

2.1.1. Содержание и особенности реализации дисциплины

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

Смешанное обучение с использованием электронного обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: понятие интеллектуальной собственности, классификация объектов интеллектуальной собственности; Уметь: использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска; Владеть: навыками обоснования технических решений патентными исследованиями.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: особенности зарубежного законодательства в сфере ИС Уметь: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Владеть: навыками коммуникации
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: особенности правовой защиты ноу-хау Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия Владеть: законодательством в области недобросовестной конкуренции.
УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: объекты авторского права Уметь: определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Владеть: основами авторского права
ОПК-3. Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	Знать: основные положения законодательства в области интеллектуальной собственности Уметь: использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности Владеть: навыками обоснования решений профессиональных задач патентными исследованиями

полученных результатов	
ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Знать: основы патентного законодательства РФ Уметь: разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений Владеть: навыками разработки технологических процессов
ОПК-7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	Знать: правовую охрану товарных знаков Уметь: планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов Владеть: критериями охраноспособности
ПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	Знать: научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; Уметь: оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений; Владеть: навыками определения задач патентных исследований, видов исследований, методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований.
ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.	Знать: патентную информацию Уметь: разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию Владеть: назначением и видами патентно-информационных исследований
ПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях.	Знать: управление конфликтами интересов в сфере интеллектуальной собственности Уметь: оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях. Владеть: нормами трудового и гражданского законодательства при разграничении прав и обязанностей в сфере использования результатов интеллектуальной деятельности

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Интеллектуальная собственность на рынке инноваций	Понятие интеллектуальной собственности. Классификация объектов ИС. Формирование рынка интеллектуальной собственности в России.
P2	Основы патентного законодательства РФ	Патентное право. Условие возникновения. Предмет охраны. Исключения. Изобретения. Объекты изобретения. Критерии охраноспособности. Существенные признаки изобретения. Формула изобретения, ее значение и структура. Процедура

		патентования. Особенности охраны полезных моделей. Промышленные образцы. Критерии охраноспособности. Патентная чистота. Критерии нарушения прав на использование изобретения. Процедура проведения патентной и технической экспертизы.
Р3	Объекты авторского права	Авторское право. Условие возникновения. Предмет охраны. Исключения. Имущественные и неимущественные права. Ответственность за нарушение прав. Охрана прав на программы для ЭВМ и базы данных. Правовая охрана типологии интегральных микросхем.
Р4	Правовая охрана товарных знаков	Условие возникновения. Предмет правовой охраны. Критерии охраноспособности. Исключения. Товарные знаки и промышленные образцы.
Р5	Особенности правовой защиты ноу-хау	Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау. Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности.
Р6	Особенности зарубежного законодательства в сфере ИС	Международные соглашения в области промышленной собственности. Соглашения в области авторского права.
Р7	Патентная информация	Назначение и виды патентно-информационных исследований. Международная патентная классификация. Технология информационного патентного поиска. Применение ГОСТ Р15.011-96.
Р8	Управление конфликтами интересов в сфере интеллектуальной собственности	Реализация норм трудового и гражданского законодательства при разграничении прав и обязанностей в сфере использования результатов интеллектуальной деятельности, создаваемых работником предприятия. Экономические основы и особенности юридического оформления прав на объекты интеллектуальной собственности субъектами хозяйственной деятельности при выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронные ресурсы (издания)

1. Право интеллектуальной собственности: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.:Юнити-Дана,2015. -327с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116633>
2. Милославская Е. Г. Авторское право. Краткий курс [Электронный ресурс] / М.:Прспект,2015. -127с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276968>
3. Потапова А. А. Право интеллектуальной собственности. Краткий курс [Электронный ресурс] / М.:Прспект,2015. -166с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276983>
4. Гражданский кодекс Российской Федерации, Часть 4 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
5. Соколов, Д. Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий [Текст] / Д. Ю. Соколов. - Москва :Техносфера, 2010. - 136 с. (Мир физики и техники) .- ISBN 978-5-94836-248-9 .- <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89016>>

Печатные издания

1. Носенко, В. А. Защита интеллектуальной собственности [Текст] : учеб.пособие для вузов / В. А. Носенко, А. В. Степанова. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 192 с..
2. Китайский, В. Е. Патентование изобретений и полезных моделей [Текст]: пособие для заявителей / В. Е. Китайский. - Москва: ПАТЕНТ, 2010. - 214 с., ISBN 978-5-91808-039-9 .

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- Электронный каталог Зональной научной библиотеки URL: <http://library.ustu.ru/search/>
- информационно-справочные правовые системы «Кодекс», «Консультант Плюс», «Гарант» URL: <http://library.ustu.ru/search/>
- Рубрикон(*доступ к полным электронным версиям важнейших энциклопедий и словарей, изданных в России за последние сто лет*)URL: <http://www.rubricon.com>
- eLibrary.ru(*полнотекстовая база данных периодики*)URL: <http://e-library.ru/>
- Oxford Reference Online Premium Collection (*словари издательства Oxford University Press Premium Collection – один из лучших мировых информационных ресурсов для ученых и специалистов практически всех отраслей знания*) URL:<http://www.oxfordreference.com/views/GLOBAL.html>
- ScienceResearch - *бесплатная поисковая система предоставляет возможность одновременного поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor&Francis*URL: <http://www.scienceresearch.com/search/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037.

2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
3	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037.
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019

2.2. Рабочая программа дисциплины

«Моделирование и оптимизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шевченко Олег Игоревич	Д-р техн. наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических технологий

2.2.1. Содержание и особенности реализации дисциплины

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: современные модели и концепции группообразования, групповой динамики Уметь: проектировать мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы Владеть: анализом практических затруднения в деятельности групп и разработки мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: стандарты управления проектами Уметь: планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов Владеть: методами разработки и анализа жизненным циклом инженерных продуктов
ОПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	Знать: современные подходы к математическому моделированию металлургических процессов Уметь: формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи Владеть: навыками решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач.
ОПК-2. Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Знать: методы оптимизации, оптимального управления технологическими процессами Уметь: выбирать методы математического моделирования металлургических процессов Владеть: принципами системного анализа и прогнозирования развития металлургических процессов
ОПК-3. Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной	Знать: инструментальные среды реализации математических моделей Уметь: строить блок-схемы и реализовывать алгоритмы математических моделей с использованием современных инструментальных сред

деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Владеть: навыками работы в инструментальных средах реализации математических моделей
ПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.	Знать: современное состояние и перспективы использования математического моделирования для совершенствования технологических процессов производства чугуна и стали Уметь: использовать математические модели для системного анализа и прогнозирования развития металлургических процессов, для управления технологическими процессами Владеть: методами поиска, анализа и синтеза информации по материалам и процессам
ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.	Знать: современные программные средства реализации математических моделей Уметь: находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством. Владеть: методикой поиска и обработки информации
ПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях.	Знать: применение системного подхода в разработке математических моделей процессов для анализа и прогнозирования явлений, протекающих в агрегатах для производства сплавов на основе железа Уметь: оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор Владеть: навыками составления научно-технических отчетов и выполнением публикаций

2.2.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Современные подходы к математическому моделированию металлургических процессов	Современное состояние и перспективы использования математического моделирования для совершенствования технологических процессов производства чугуна и стали. Применение системного подхода в разработке математических моделей процессов для анализа и прогнозирования явлений, протекающих в агрегатах для производства сплавов на основе железа. Построение моделей технологических процессов. Методы идентификации параметров математических моделей. Математические модели управления технологическими процессами. Оценка управляемости и наблюдаемости объекта управления для систем с сосредоточенными и распределенными параметрами.
P2	Оптимизация технологических систем в металлургии	Условия возникновения задач оптимизации. Математическая постановка задачи оптимизации. Задачи условной и безусловной оптимизации. Особенности постановки задач оптимизации для

		технологических процессов черной металлургии. Методы оптимизации технических систем. Линейное математическое программирование. Методы решения задач нелинейного математического программирования. Динамическое программирование. Принцип максимума.
P3	Использование математических моделей в задачах исследования явлений и управления технологическими процессами	Обзор математических моделей рудно-термических систем и сталеплавильных процессов. Особенности построения математических моделей анализа, прогноза и управления технологическими процессами выплавки чугуна и стали.
P4	Современные программные средства реализации математических моделей	Использование электронных таблиц MS Office Excel для поиска решений оптимизационных задач. Технология решения задач в пакете MatLAB. Использование встроенной библиотеки IMSL языка Visual Fortan. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Реализация вычислений и создание пользовательских интерфейсов в среде Microsoft Visual Studio.

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронные ресурсы (издания)

1. Гарбер Э., Хлопотин М.. Моделирование и совершенствование теплового режима и профилировок валков широкополосных станов горячей прокатки: монография [Электронный ресурс] / Череповец|Москва:ЧГУ|Теплотехник,2013. -114с. - 978-5-85341-523-2. - ISBN 978-5-98457-113-5

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434759>

2. Основы проектирования процессов непрерывного прессования металлов: монография [Электронный ресурс] / Красноярск:Сибирский федеральный университет,2013. -223с. - 978-5-7638-2768-2

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364049>

3. Губарь Ю. В.. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] / М.:Интернет-Университет Информационных Технологий,2007. -153с. -

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233992>

Бродский Ю. И.. Лекции по математическому и имитационному моделированию [Электронный ресурс] / М.|Берлин:Директ-Медиа,2015. -240с. - 978-5-4475-3697-8

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>

Печатные издания

1. Уткин, В. Б. Информационные системы и технологии в экономике : учебник для вузов / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 335 с. (2 экз).
2. Шевченко О.И., Метелкин А.А. Моделирование и оптимизация технологических процессов. Методические указания к выполнению практических работ по курсу. [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И., Метелкин А.А. М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технолог.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=1909>
2. <https://nti.urfu.ru/page/PeriodikaPoObrazovatelnyimProgrammam#%D0%9C%D0%B5%D1%82>
3. <https://biblioclub.ru/>
4. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>
5. \\nuk-140-017\Задания\Кафедра МТ
6. Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
3	Консультации	Учебная аудито-	Мебель аудиторная с количест-	Операционная система

		рия для проведения консультаций	вом рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019

2.3. Рабочая программа дисциплины «Новые металлургические технологии»

Рабочая программа дисциплины составлена автором:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Метелкин Анатолий Алексеевич	к.т.н.	доцент	Кафедра Мт

2.3.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.3.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение..

2.3.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: социально-экономические проблемы традиционного двухстадийного производства стали. Уметь: анализировать текущее состояние рынка металлов и выбирать оптимальные параметры выплавки стали различными способами Владеть: разработки высокоэффективных и экономичных процессов выплавки стали, относящихся к категории инновационных
УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: предпосылки развития альтернативных способов получения стали. Уметь: Владеть: базовыми знаниями теоретических основ, практических умений и навыков в области выплавки стали различными способами
ОПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	Знать: основные направления снижения энергоемкости сталеплавильных процессов. Уметь: решать задачи по определению рациональных параметров выплавки стали новыми способами Владеть: навыками решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач.
ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Знать: критерии и оценки металлургических технологий, их характеристики, ресурсно-экологические показатели. Уметь: разрабатывать технические объекты, системы и металлургические процессы Владеть: методикой разработки объектов, систем, процессов.
ОПК-5. Способен планировать, организовывать и контролировать работы по	Знать: характеристики альтернативных способов получения стали. Уметь: планировать, организовывать и контролировать работы по

созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	созданию, установке и модернизации технологического оборудования и металлургических процессов Владеть: навыками планирования, организации и контроля при производстве черных металлов.
ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.	Знать: ресурсо- и энергоемкость сталеплавильных процессов. Уметь: перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством Владеть: навыками принятия решений на основе научно-технической информации

2.3.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема Дисциплины	Содержание
P1	Критерии и оценки металлургических технологий, их характеристики, ресурсно-экологические показатели.	Ресурсо- и энергоемкость сталеплавильных процессов Основные направления снижения энергоемкости сталеплавильных процессов Кислородно-конвертерные процессы. Электросталеплавильный процесс. Перспективы использования непрерывных сталеплавильных процессов. Пути снижения расхода метала шихты в сталеплавильном производстве.
P2	Социально-экономические проблемы традиционного двухстадийного производства стали и предпосылки развития альтернативных способов получения стали.	Снижение качества и растущий дефицит природных материальных и энергетических ресурсов. Высокие капитальные и эксплуатационные затраты. Техно-экономические показатели различных схем производства стали. Задачи, решаемые бескоксовыми процессами производства стали.
P3	Прямое получение железа и стали. Характеристики альтернативных способов получения стали.	Процессы твердофазного восстановления. Теоретические и технико-экономические показатели процессов Midrex и DryIron. Процессы жидкофазного восстановления. Теоретические и технико-экономические показатели процессов Cogex, Ромелт и Technored.

2.3.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Электронные ресурсы (издания)

1. Агеев Н. Г. Металлургические расчеты с использованием пакета прикладных программ HSC Chemistry : учебное пособие / Н. Г. Агеев, С. С. Набойченко ; [научный редактор С. С. Набойченко]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 124 с. — <http://hdl.handle.net/10995/40659>

Печатные издания

1. **Современная сталь: теория и технология** : учебное пособие : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02, 22.04.02 – **Металлургия** / О. Ю. Шешуков, И. В. Некрасов, А. А. Метелкин [и др.] ; научный редактор М. В. Миронова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина ; Нижнетагильский технологический институт (филиал) УрФУ. – Нижний Тагил : Нижнетагильский технологический институт (филиал) УрФУ, 2020. – 400 с.
2. Шевченко О.И., Метелкин А.А. **Альтернативные металлургические процессы получения стали**. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Новые металлургические технологии». [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И., Метелкин А.А. М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технолог. ин-т (фил). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 15 с. Рег. учетн. номер 15-02/16124-17 от 01.12.16
3. А.А. Метелкин. **Высокие технологии в металлургии** Электронное текстовое издание. Конспект лекций; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технолог. ин-т (фил). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2012. – 145 с. <http://elib.ntiustu.ru/584/getFile>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=1909>
2. <https://nti.urfu.ru/page/PeriodikaPoObrazovatelnyimProgrammam#%D0%9C%D0%B5%D1%82>
3. <https://biblioclub.ru/>
4. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>
5. \\nuk-140-017\Задания\Кафедра_МТ
6. Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/>)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор,	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office. Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Система управления учебным контентом и

			проекторный экран/доска.	обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE;
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети. Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office. Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle. Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети. Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети. Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037

2.4. Рабочая программа дисциплины

«Цифровизация производства»

Рабочая программа дисциплины составлена автором:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Виктор Валентинович Гоман	К.т.н.	доцент	Кафедра информационных технологий

2.4.1. Содержание и особенности реализации дисциплины

2.4.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

Смешанное обучение с использованием электронного обучения.

2.4.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: способы повышения производительности технологических процессов; прогрессивные средства технологического оснащения Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий. Владеть: навыками анализа потенциала улучшения и модернизации оборудования на основе цифровых решений в реальных производственных условиях.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества металлургических процессов. Уметь: выявлять потенциал улучшения и модернизации технологических процессов и оборудования на основе цифровых решений в реальных производственных условиях Владеть: навыками анализа потенциала улучшения и модернизации технологических процессов на основе цифровых решений
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: стратегию и реализацию цифровых проектов на предприятии Уметь: организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели Владеть: навыками работы в команде
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: сквозные цифровые технологии Уметь: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Владеть: цифровыми коммуникационными технологиями

<p>УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знать: кадры для реализации цифровых проектов. Уметь: определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Владеть: методикой расчета эффектов от цифровых инициатив.</p>
<p>ОПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>Знать: концепцию цифровых двойников Уметь: прогнозировать результат внедрения цифровых решений в производственных условиях Владеть: методикой прогнозирования результата внедрения цифровых решений в производственных условиях</p>
<p>ОПК-5. Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: интернет вещей и технологии индустрии 4.0 Уметь: планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов Владеть: технологиями виртуальной и дополненной реальности в производстве</p>
<p>ОПК-6. Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>	<p>Знать: Аддитивные технологии в промышленности Уметь: планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов Владеть: представлением о энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>
<p>ОПК-7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>Знать: функциональные возможности PDM-, MES-, MDC-, CAPP-, SCADA- и ERP- систем Уметь: использовать CAPP-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности. Владеть: выбором инструмента - информационной системы для получения желаемых данных о производственном процессе</p>
<p>ПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.</p>	<p>Знать: понятие большие данные. Уметь: участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества. Владеть: методиками системы менеджмента качества.</p>
<p>ПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством.</p>	<p>Знать: применение искусственного интеллекта в промышленности Уметь: находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности совершенствования техники и технологии, управления качеством Владеть: технологией принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>

2.4.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема Дисциплины	Содержание
1	Стратегия и реализация цифровых проектов на предприятии	Цифровая повестка. Сквозные цифровые технологии. Цифровая трансформация предприятия. Лидеры цифровой трансформации. Системы промышленной автоматизации. Оценка уровня автоматизации производства. Выбор и приоритезация проектов. Пилотирование цифровых решений. Расчет эффектов от цифровых инициатив. Кадры для реализации цифровых проектов. Стратегия цифровой трансформации. Роль государства в цифровизации
2	Интернет вещей и технологии индустрии 4.0	Промышленная робототехника. Основные производители промышленных роботов. Промышленный интернет вещей. Инфраструктура промышленного интернета вещей. Архитектура промышленного интернета вещей. Управление данными с устройств. Эффекты применения промышленного интернета вещей. Пути повышения производительности. Внедрение технологий промышленного интернета вещей на предприятии. Анализ рынка интернета вещей. Виртуальная и дополненная реальность в производстве. Аддитивные технологии в промышленности.
3	Большие данные, искусственный интеллект и машинное обучение в промышленности	Большие данные. Работа с большими данными. Искусственный интеллект. Машинное обучение. Применение искусственного интеллекта в промышленности. Определение потребности в искусственном интеллекте. Внедрение искусственного интеллекта на предприятии. Поставщики решений на основе искусственного интеллекта. Будущее машинного обучения и искусственного интеллекта.

2.4.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины цифровизация производства

Электронные ресурсы (издания)

1. Цифровое производство: онлайн-практикум: <https://stepik.org/course/55100> (регистрация на курс по ссылке <https://proizvodstvo.zyfra.com/>)
2. Трофимов В. Б., Кулаков С. М.. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Москва-Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с. - 978-5-9729-0135-7 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444175>
3. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 128 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 96. - ISBN 978-5-7882-1514-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985>.

Печатные издания

1. Иванов А. А. Основы робототехники : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : Форум, 2017. - 224 с. (7 экз)

2. Козырев Ю. Г. Применение промышленных роботов : учеб. пособие для вузов / Ю. Г. Козырев. - Москва : КНОРУС, 2011. - 488 с. (5 экз)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE) <http://www.ieee.org/ieeexplore>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры,	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019

			периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019

2.5. Рабочая программа дисциплины

«Технологический менеджмент автоматизированных производств»

Рабочая программа дисциплины составлена автором:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Щербинин Максим Михайлович	канд. эк. наук	доцент	ДГСЭО

2.5.1. Содержание и особенности реализации дисциплины

2.5.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

Смешанное обучение с использованием электронного обучения.

2.5.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: современные концепции менеджмента и их использование на уровне технологического менеджмента автоматизированных производств Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий Владеть: навыками анализа.
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: современные модели и концепции группообразования, групповой динамики, методы организации и управления в работе групп. Уметь: анализировать и распознавать затруднения в деятельности групп, проектировать мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы. Владеть: навыками анализа практических затруднения в деятельности групп и разработки мероприятия развития команды и повышения эффективности командной работы.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: мотивацию и организационную культуру Уметь: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Владеть: методами управления эффективностью работы группы.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: типологию организационных культур, влияние организационной культуры на инновации и развитие технологического менеджмента автоматизированных производств. Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть: методами принятия решений.
ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с	Знать: методологию управления проектом Уметь: разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в металлургии. Владеть: знанием экономических, экологических,

учетом экономических, экологических, социальных ограничений	социальных ограничений
ОПК-7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	Знать: стандарты управления проектами Уметь: планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов Владеть: навыками разработки и анализа жизненным циклом инженерных продуктов
ПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.	Знать: методы принятия решений и управление по целям Уметь: участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества. Владеть: навыками управления профессиональной деятельностью.

2.5.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Современные концепции менеджмента и их использование на уровне технологического менеджмента автоматизированных производств	Менеджмент – базовые понятия Организационная структура и роли элементов структуры в формировании инноваций Концепции организационных инноваций и внутреннего предпринимательства Теория «адаптации-инновации» Подрывные, открытые и обратные инновации
P2	Методы принятия решений и управление по целям	Концепция управления по целям Бенчмаркинг и анализ результатов деятельности Карта сбалансированных показателей Методы принятия решений
P3	Мотивация и организационная культура	Природа мотивации, обзор современных теорий мотивации Типология организационных культур, влияние организационной культуры на инновации и развитие технологического менеджмента автоматизированных производств Групподинамика и командообразование Методы управления эффективностью работы группы. Развитие группы
P4	Методология управления проектом	Стандарты управления проектом Жизненный цикл проекта Разработка календарного плана проекта инженерного продукта Практическая проблематика управления проектом

2.5.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронные ресурсы (издания)

1. Матвеева, Л.Г. Новые концепции, инструменты и технологии управления промышленным предприятием : учебник : [16+] / Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева, О.А. Чернова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 200 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598587> (дата обращения: 23.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3309-1. – Текст : электронный.
2. Теория менеджмента: история управленческой мысли, теория организации, организационное поведение : [16+] / Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 705 с. : ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575497> (дата обращения: 23.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2802-3. – Текст : электронный.
3. Веснин, В.Р. Основы менеджмента : учебник / В.Р. Веснин. – Москва : Проспект, 2015. – 306 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251696> (дата обращения: 23.03.2021). – ISBN 978-5-392-16383-0. – Текст : электронный
4. Инновационный менеджмент : учебник / ред. В.Я. Горфинкель, Т.Г. Попадюк. – Москва : Юнити, 2015. – 392 с. – (Magister). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119436> (дата обращения: 23.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02359-5. – Текст : электронный.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
2. Профессиональная база данных «SpringerMaterials» (<http://materials.springer.com/>)
3. <http://www.gost.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.5.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;

			аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекцион-ного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019.
3	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037.
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информацион-но-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 ; Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019