

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)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Потанин

« 26 » _____ 06 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Способы и методы оценки качества металлургической продукции	Код модуля М.1.3
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 Металлургия

Нижний Тагил, 2023

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

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

Руководитель модуля

О.И.Шевченко
согласовано в электронном виде

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова
согласовано в электронном виде

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Согласовано:

Руководитель ОП «Современные технологии
производства черных металлов»

О.И.Шевченко
согласовано в электронном виде

Начальник ОООД

С.Е.Четвериков
согласовано в электронном виде

Начальник ОБИР

А.В.Катаева
согласовано в электронном виде

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль М.1.3. «Способы и методы оценки качества металлургической продукции» включен часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений. Модуль содержит следующие разделы: Современные проблем металлургии и материаловедения (1.3.1). Современные методы контроля качества металлургической продукции (1.3.2). Модуль направлен на решение перспективных задач металлургии с использованием концепций современного материаловедения. Дисциплины модуля изучают перспективные направления развития в области производства металлов, их применение в различных отраслях техники, современные методы получения и контроля качества сплавов конструкционного и функционального назначения с новыми свойствами и характеристиками, а также достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий.

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.	Современные проблем металлургии и материаловедения	7/252	экзамен
2.	Современные методы контроля качества металлургической продукции	5/180	зачет
ИТОГО по модулю:		12/432	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Научные основы технологии современной металлургии
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Оптимизация современных металлургических процессов

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
Современные проблемы металлургии и материаловедения	ПК-6. Способен разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы в своей области производства.	<p>Знать: основы повышения эксплуатационной стойкости деталей металлургического оборудования и инструмента.</p> <p>Уметь: разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы</p> <p>Владеть: навыками выбора базовых образцов при оценке технического уровня и качества продукции</p>
	ПК-9. Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации	<p>Знать: основы формирования макроструктуры в отливках и слитках НЛЗ за счет управления внешними факторами</p> <p>Уметь: разрабатывать предложения для технической и технологической документации с целью повышения качества отливок и НЛЗ</p> <p>Владеть: принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования</p>
	ПК-10. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.	<p>Знать: современные технологии придания изделиям из стали заданных свойств.</p> <p>Уметь: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p> <p>Владеть: принципами формирования структуры металлов с заданными свойствами.</p>
	ПК-14. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции.	<p>Знать: современные технологии производства транспортного металла, производства высокопрочных и хладостойких сталей</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции</p> <p>Владеть: навыками оценки качества материалов по данным аналитического контроля</p>

Современные методы контроля качества металлургической продукции	ПК-6. Способен разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы в своей области производства.	Знать: основные сведения о методах и средствах контроля качества рабочих поверхностей деталей Уметь: анализировать основные физико-механические характеристики материалов и разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы Владеть: навыками работы с оборудованием.
	ПК-9. Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации	Знать: структуру и методы контроля качества продукции металлургического производства Уметь: пользоваться справочной технической литературой для проведения расчетов и выбора необходимого материала по заданным условиям эксплуатации изделий и разрабатывать предложения для технической и технологической документации Владеть: навыками выбора необходимого материала по заданным условиям эксплуатации
	ПК-10. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.	Знать: основные характерные свойства материалов, применяемых в триботехнике и триботехнологии Уметь: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии. Владеть: навыками оценки характерных свойств материалов
	ПК-14. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции.	Знать: стандарты и нормативные документы регламентирующие контроль качества в области металлургического производства Уметь: осуществлять контроль качества продукции металлургического производства и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции. Владеть: навыками определения основных параметров качества металлургической продукции

1.5. Форма обучения

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

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ»

2.1. Рабочая программа дисциплины «Современные проблем металлургии и материаловедения»

2.1.1. Содержание и особенности реализации дисциплины

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК-6. Способен разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы в своей области производства.	Знать: основы повышения эксплуатационной стойкости деталей металлургического оборудования и инструмента. Уметь: разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы Владеть: навыками выбора базовых образцов при оценке технического уровня и качества продукции
ПК-9. Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации	Знать: основы формирования макроструктуры в отливках и слитках НЛЗ за счет управления внешними факторами Уметь: разрабатывать предложения для технической и технологической документации с целью повышения качества отливок и НЛЗ Владеть: принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования
ПК-10. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.	Знать: современные технологии придания изделиям из стали заданных свойств. Уметь: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии Владеть: принципами формирования структуры металлов с заданными свойствами.
ПК-14. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции.	Знать: современные технологии производства транспортного металла, производства высокопрочных и хладостойких сталей Уметь: разрабатывать и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции Владеть: навыками оценки качества материалов по данным аналитического контроля

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Проблемы производства стали из природного и техногенного сырья	Анализ проблем в черной металлургии. Методы изучения взаимосвязи между жидким и твердым состоянием стали. Неметаллические включения, методы их оценки и влияние на служебные свойства

		продукции металлургического производства.
P2	Формирование макроструктуры в отливках и слитках НЛЗ за счет управления внешними факторами.	Равновесная и неравновесная кристаллизация. Характерные особенности процесса затвердевания отливок. Инокулирование, модифицирование и микролегирование сталей. Особенности макроструктуры отливок. Управление структурой слитка за счет внешних воздействий. Способы повышения качества непрерывнолитой заготовки.
P3	Современные технологии производства высокопрочных и хладостойких сталей	Современные технологии производства высокопрочных и хладостойких сталей массового производства путём обеспечения оптимальной микроструктуры проката с максимальной реализацией эффектов деформационного упрочнения, ВТМО и НТМО. Чистые стали и сплавы как материалы с высокой конструктивной прочностью и специальными свойствами. Современные достижения и тенденции развития высокопрочных конструкционных сталей.
P4	Современные технологии производства транспортного металла	Качество металлургической продукции транспортного назначения. Современные требования к транспортному металлу в России и за рубежом. Взаимодействие колес и рельсов ведущие механизмы повреждаемости. Термическая обработка и структурные аспекты качества транспортного металла.
P5	Современные технологии придания изделиям из стали заданных свойств.	Взаимосвязь структуры металла с его свойствами и рабочими характеристиками. Методы исследования структуры металлов. Способы термической и термохимической обработки изделий из стали. Перспективные технологии воздействия на свойства изделий из стали
P6	Повышение эксплуатационной стойкости деталей металлургического оборудования и инструмента.	Современные материалы и технологии для восстановления инструмента горячего деформирования и пути повышения его стойкости. Лучевая и плазменная обработка. Получение изделий с помощью физико-химических методов обработки. Электроискровое легирование. Влияние внешних технологических воздействий на структуру и свойства упрочненных слоев.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатные издания

1. А. П. Гуляев. Металловедение : учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альянс, 2011. - 644 с
2. Износ и износостойкие материалы : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01, 22.04.01 – Материаловедение и технология материалов. 22.03.02 – Металлургия / М. А. Филиппов, А. В. Макаров, О. Ю. Шешуков, О. И. Шевченко, А. А. Метелкин . науч. ред. М. А.Гервасьев . Мин-во науки и высш. образования РФ . ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). — Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2019. — 372 с. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учеб. пособие для вузов / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Р. М. Сулейманов [и др.] . под общ. ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 560 с.

3. Механическое поведение конструкционных материалов : [учеб. пособие] / И. Реслер, Х. Хардерс, М. Бекер . пер. с нем. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 504 с
4. Атлас структурных образований : учеб.-метод. пособие / авт.-сост.: А.П. Фирстов, Н.Д. Фирстова . М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВПО «УрФУ им. Первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 198 с.
5. Сафонов Е. Н., Шевченко О.И. Дуговые и плазменные способы поверхностной обработки. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 27 с Рег. учетн. номер 15-02/16128-17 от 01.12.16
6. Шевченко О.И. Инокулирование, модифицирование и микролегирование сталей (на примере стали 20ГЛ). Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 15 с. Рег. учетн. номер 15-02/16115-17 от 01.12.16
7. Шевченко О.И. Неметаллические включения, методы их оценки и влияние на служебные свойства продукции металлургического производства. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И. М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 31 с Рег. учетн. номер 15-02/16109-17 от 01.12.16
8. Шевченко О.И. Повышение эксплуатационного ресурса деталей металлургического оборудования и инструмента методом электроискрового легирования. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И. М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 21 с Рег. учетн. номер 15-02/16149-17 от 01.12.16
9. Шевченко О.И. Применение внешних технологических воздействий при создании поверхностных упрочненных слоев. Методические указания к выполнению практических работ и рабочая тетрадь по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И. М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2017. – 27 с. Рег. учетн. номер. 15-02/16150-17 от 01.12.16
10. Шевченко О.И. Термическая обработка и структурные аспекты качества железнодорожных колес. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И. М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 18 с Рег. учетн. номер 15-02/16120-17 от 01.12.16
11. Шевченко О.И. Структура и свойства высокопрочных конструкционных сталей. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И. М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 17 с 15-02/16119-17 от 01.12.16
12. Шевченко О.И. Способы повышения качества непрерывнолитой заготовки. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И. М-во образования и науки РФ . ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетаг. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2016. – 35 с Рег. учетн. номер 15-01/16114-17 от 01.12.16
13. Шевченко О.И. Современные способы термической и химико-термической обработки изделий из стали. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель

Шевченко О.И. 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 15-02/16126-17 от 01.12.16

14. Е.Н. Сафонов, О.И. Шевченко, В.А. Коротков Современные материалы и технологии для восстановления инструмента горячего деформирования и пути повышения его стойкости. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / 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. – 27 с Рег. учетн. номер 15-02/16127-17 от 01.12.16

15. Шевченко О.И. Термическая обработка и структурные аспекты качества рельсовой стали. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Современные проблемы металлургии и материаловедения» [Электронный ресурс]: / составитель Шевченко О.И. 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. – 36 с Рег. учетн. номер 15-02/16121-17 от 01.12.16

16. Е. Н. Сафонов. Плазменная закалка деталей машин / Е. Н. Сафонов . Мин-во образования и науки РФ, ФГАОУ ВПО "УрФУ им. первого Президента Б. Н. Ельцина", Нижнетаг. технол. ин-т (ф). - Нижний Тагил : НТИ(ф) УрФУ, 2014. - 116 с. :

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=1909>

<https://nti.urfu.ru/page/PeriodikaPoObrazovatelnyimProgrammam#%D0%9C%D0%B5%D1%82>

<https://biblioclub.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

\\nuk-140-017\Задания\Кафедра_МТ

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 проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-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.
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 в	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

3.1. Рабочая программа дисциплины «Современные методы контроля качества металлургической продукции»

3.1.1. Содержание и особенности реализации дисциплины

3.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

3.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК-6. Способен разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы в своей области производства.	Знать: основные сведения о методах и средствах контроля качества рабочих поверхностей деталей Уметь: анализировать основные физико-механические характеристики материалов и разрабатывать типовые и инновационные технологические процессы Владеть: навыками работы с оборудованием.
ПК-9. Способен разрабатывать предложения для технической и технологической документации	Знать: структуру и методы контроля качества продукции металлургического производства Уметь: пользоваться справочной технической литературой для проведения расчетов и выбора необходимого материала по заданным условиям эксплуатации изделий и разрабатывать предложения для технической и технологической документации Владеть: навыками выбора необходимого материала по заданным условиям эксплуатации
ПК-10. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.	Знать: основные характерные свойства материалов, применяемых в триботехнике и триботехнологии Уметь: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии. Владеть: навыками оценки характерных свойств материалов
ПК-14. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции.	Знать: стандарты и нормативные документы регламентирующие контроль качества в области металлургического производства Уметь: осуществлять контроль качества продукции металлургического производства и реализовывать мероприятия управления качеством выпускаемой продукции. Владеть: навыками определения основных параметров качества металлургической продукции

3.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Методологические, организационные и экономические аспекты	Система контроля качества продукции. Контролируемые стадии жизненного цикла продукции. Объекты технического контроля. Субъекты контроля

	контроля качества продукции	качества. Виды технического контроля. Элементы системы контроля качества.
P2	Методы технического контроля качества	Разрушающие методы технического контроля. Разрушающие методы контроля включают в себя такие виды испытаний, как испытание на растяжение и сжатие, испытание на удар, жаропрочность, твердость, испытание при термических, электрических и повторно-переменных нагрузках (испытание на выносливость). Неразрушающие методы технического контроля. Визуально-оптические методы неразрушающего контроля. Капиллярные методы неразрушающего контроля. Тепловые методы неразрушающего контроля. Радиационные методы неразрушающего контроля. Ультразвуковые методы неразрушающего контроля. Электромагнитные методы неразрушающего контроля. Прочие методы неразрушающего контроля.
P3	Организация контроля качества продукции на предприятии	Задачи, функции и пути совершенствования деятельности служб контроля качества предприятий. Функциональный состав служб контроля качества на предприятиях. Основные недостатки в работе служб контроля качества предприятий. Совершенствование деятельности служб контроля качества предприятий. Система профилактики брака на предприятии. Контроль качества новых разработок. Входной контроль качества продукции, получаемой по кооперации. Контроль соблюдения технологической дисциплины в производств. Самоконтроль качества в производстве. Экономические аспекты контроля качества продукции Затраты на качество и модели стоимости качества. Классификация и учет затрат предприятия на оценку и контроль качества продукции. Пути оптимизации затрат на оценку и контроль качества. Внутрипроизводственные и внепроизводственные непроизводительные расходы и потери при неудовлетворительном контроле качества
P4	Статистические методы контроля и регулирования	Семь инструментов контроля качества. Контрольный листок. Гистограмма. Диаграмма разброса (рассеивания). Метод расслаивания Диаграмма Парето. Причинно-следственная диаграмма. Графики и контрольные карты

P5	Промежуточные статистические методы контроля	<p>Статистический анализ технологических процессов</p> <p>Порядок отбора выборок штучной продукции. Определение грубых ошибок наблюдений. Построение эмпирического распределения и определение его основных статистических характеристик. Оценка сходимости эмпирического распределения с теоретическим. Точность статистических оценок и доверительные интервалы. Планирование экспериментов по определению объема выборки. Допуски и точность технологического процесса. Оценка постоянства величины мгновенного рассеивания в пределах одной партии изделий. Оценка наличия систематического смещения центра рассеивания в пределах одной партии изделий. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Оценка показателей точности и стабильности технологических процессов</p> <p>Статистический приемочный контроль качества продукции. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Оценка качества продукции при контроле по нескольким альтернативным признакам. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.</p>
----	--	---

3.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

3.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатные издания

1. Елфимова, Л. Г. Методы контроля и анализа веществ / Елфимова Л.Г. — УМК .— 2007 .— рабочая программа, конспект лекций, методические указания для выполнения лабораторных работ, темы рефератов, список литературы, перечень вопросов и задач для подготовки к экзамену, пособие для выполнения практических расчетов, тест для контроля знаний .— в корпоративной сети УрФУ .— (<URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=5227>)
2. Ивченко, В. А. Методы структурного анализа материалов и контроля качества деталей / Ивченко В.А. — УМК .— 2007 .— Ивченко В.А.; 2007 год.
Материалы подготовлены в АИС "Управление учебным процессом". — в корпоративной сети УрФУ .— (<URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=7065>)
3. Методы контроля и анализа в металлургии [Электронный ресурс]: конспект лекций / А.П. Фирстов. – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2015. – 147 с. http://nti.urfu.ru/plugins.php?tree_id=269&pel=structure&pelID=95
4. Методы контроля и анализа веществ [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лабораторных работ / сост. Л. А. Бабышева. – Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2011. - 16 с. http://nti.urfu.ru/plugins.php?tree_id=269&pel=structure&pelID=95
5. Методы контроля и анализа веществ [Электронное издание] : Методические указания к выполнению лабораторных работ / авт.-сост. Л.А. Бабышева. Нижнетагил. технол. ин-т (филиал) УрФУ. - Нижний Тагил : НТИ (ф) УрФУ, 2014, 17 с. http://nti.urfu.ru/plugins.php?tree_id=269&pel=structure&pelID=95

6. Экспресс-анализ гранулометрического состава песка [Электронный ресурс] : Методические указания к выполнению лабораторной работы. Сост.: А.В. Лоптев – Нижнетагильский технологический институт (филиал). – 2015. – 12 с.

7. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ / сост.: Т.С. Гурина. Нижний Тагил: НТИ (ф) УрФУ, 2014. - 34 с. http://nti.urfu.ru/plugins.php?tree_id=269&pel=structure&pelID=105

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/PeriodikaPoObrazovatelnyProgrammam#%D0%9C%D0%B5%D1%82>
3. <https://biblioclub.ru/>
4. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>
5. [\\nuk-140-017\Задания\Кафедра_МТ](http://nuk-140-017\Задания\Кафедра_МТ)

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.

3.1.3. 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 проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-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.
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:	-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

			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	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	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	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
4	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

			обеспечения	
5	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	<p>Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019.</p> <p>-Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019.</p> <p>- Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle</p> <p>Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE.</p> <p>-Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037</p>