Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы физических методов контроля качества

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:30:40 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование состава компетенций в области основ контроля качества сварных соединений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение основ контроля качества сварных соединений;

– Ознакомление с основными нормативно-техническими документами, применяемыми при оценке сварных соединений заданным требованиям.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;

– Математика;

– Инженерная и компьютерная графика;

– Введение в профессиональную деятельность.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Технология ремонта механического оборудования;

– Основы технологии машиностроения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Осуществляет контроль производственной и экологической безопасности на предприятии	– знать: технологию безопасного проведения контроля качества. – уметь: контролировать расход вспомогательных материалов.

			– владеть: навыками безопасного размещения оборудования для контроля.
		ОПК-10.2 Планирует деятельность по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	– знать: опасные и вредные факторы проведения контроля качества сварки. – уметь: настраивать безопасную работу оборудования . – владеть: навыками планирования работ по контролю качества.
	ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.2 Анализирует причины нарушений технологических процессов и работоспособности машин, разрабатывает мероприятия по их предупреждению	– знать: основные причины нарушения технологических процессов. – уметь: выявлять нарушения технологических процессов. – владеть: основами корректировки режимов технологических процессов.
	ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.2 Разрабатывает техническую документацию в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами	– знать: основную нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. – уметь: применять нормативно-техническую документацию. – владеть: навыками работы с нормативно-технической

			документацией, связанной с профессиональной деятельностью.
	ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Анализирует и идентифицирует влияние использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на окружающую среду	– знать: основные сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении. – уметь: идентифицировать сырьевые и энергетические ресурсы. – владеть: навыками анализа влияния использования сырьевых и энергетических ресурсов.
		ОПК-7.2 Определяет способы решения задач, связанных с негативным воздействием на биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов	– знать: основные факторы негативного воздействия промышленности на биосферу. – уметь: определять способы решения задач, связанных с негативным воздействием на биосферу. – владеть: навыками решения задач, связанных с негативным воздействием на биосферу.
		ОПК-7.3 Обосновывает рациональное применение современных сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	– знать: основные современные сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении. – уметь: обосновывать применение сырьевых и энергетических ресурсов в

			машиностроении. – владеть: навыками рационального применения ресурсов в машиностроении.
	ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Анализирует норативно-техническую документацию нового технологического оборудования	– знать: структуру нормативно-технической документации технологического оборудования . – уметь: анализировать нормативно-техническую документацию технологического оборудования. – владеть: навыками освоения нового технологического оборудования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Лабораторные работы, *академ. час.*	***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***167***	*34*	*133*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Качество сварки и дефекты сварных соединений (Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений. Виды и средства технического контроля. Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля Классификация неразрушающих видов контроля. Этапы контроля качества сварки.);

Раздел 2 Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений (Дефекты сварных соединений (ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012, ISO 6520-1:2007(E/F). Визуальный и измерительный метод неразрушающего контроля (РД 03-606-03). Требования к персоналу НК. Требования к оборудованию НК. Проверка непроницаемости сварных швов и соединений.);

Раздел 3 Разрушающие методы контроля качества сварных соединений (Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений. Испытания на растяжение. Определение ударной вязкости и твердости.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Качество сварки и дефекты сварных соединений	2	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.	2	
Итого:		**2**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа.	97	
Раздел 2.	1. Подготовка к лабораторной работе.	10	
Раздел 3.	1. Прохождение тестирования.	60	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**176**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Алешин, Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединенийе : учебное пособи / Алешин Н. П. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2019. - 576 с. - ISBN 978-5-907104-14-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785907104143.html?SSr=5801348abb044375e26756etanitan (дата обращения: 05.05.2022);

2 Быковский, О.Г. Справочник сварщика. : справочник / Быковский О.Г., Петренко В.Р., Пешков В.В. – Москва : Машиностроение, 2011. – 336 с. – ISBN 978-5-94275-557-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755577.html (дата обращения: 05.05.2022);

3 Федосов, С. А. Основы технологии сварки : учебное пособие / Федосов С. А. , Оськин И. Э. 3-е изд. , испр. - Москва : Машиностроение, 2021. - 125 с. - ISBN 978-5-907104-69-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785907104693.html?SSr=5801348abb044375e26756etanitan (дата обращения: 05.05.2022);

4 Черепахин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А.А. Черепахин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 269 с. – ISBN 978-5-534-07041-5. – URL: https://urait.ru/bcode/490790 (дата обращения: 05.05.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– КОМПАС-3D.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную компьютерной техникой и техническими средствами обучения;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы физических методов контроля качества»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование состава компетенций в области основ контроля качества сварных соединений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение основ контроля качества сварных соединений;
– Ознакомление с основными нормативно-техническими документами, применяемыми при оценке сварных соединений заданным требованиям.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Математика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Введение в профессиональную деятельность.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Технология ремонта механического оборудования;
– Основы технологии машиностроения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты

(группы) ОПК		достижения ОПК	обучения
	ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Осуществляет контроль производственной и экологической безопасности на предприятии	– знать: технологию безопасного проведения контроля качества. – уметь: контролировать расход вспомогательных материалов. – владеть: навыками безопасного размещения оборудования для контроля.
		ОПК-10.2 Планирует деятельность по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии	– знать: опасные и вредные факторы проведения контроля качества сварки. – уметь: настраивать безопасную работу оборудования . – владеть: навыками планирования работ по контролю качества.
	ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.2 Анализирует причины нарушений технологических процессов и работоспособности машин, разрабатывает мероприятия по их предупреждению	– знать: основные причины нарушения технологических процессов. – уметь: выявлять нарушения технологических процессов. – владеть: основами корректировки режимов технологических процессов.
	ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией,	ОПК-5.2 Разрабатывает техническую документацию в соответствии с	– знать: основную нормативно-техническую документацию, связанную с

	связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	действующими стандартами, нормами и правилами	профессиональной деятельностью. – уметь: применять нормативно-техническую документацию. – владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью.
	ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Анализирует и идентифицирует влияние использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на окружающую среду	– знать: основные сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении. – уметь: идентифицировать сырьевые и энергетические ресурсы. – владеть: навыками анализа влияния использования сырьевых и энергетических ресурсов.
		ОПК-7.2 Определяет способы решения задач, связанных с негативным воздействием на биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов	– знать: основные факторы негативного воздействия промышленности на биосферу. – уметь: определять способы решения задач, связанных с негативным воздействием на биосферу. – владеть: навыками решения задач, связанных с негативным воздействием на биосферу.
		ОПК-7.3	– знать: основные

		Обосновывает рациональное применение современных сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	современные сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении. – уметь: обосновывать применение сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. – владеть: навыками рационального применения ресурсов в машиностроении.
	ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Анализирует норативно-техническую документацию нового технологического оборудования	– знать: структуру нормативно-технической документации технологического оборудования . – уметь: анализировать нормативно-техническую документацию технологического оборудования. – владеть: навыками освоения нового технологического оборудования.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ.*		***0***	*0*	*0*

час.			
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***167***	*34*	*133*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Качество сварки и дефекты сварных соединений (Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений. Виды и средства технического контроля. Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля Классификация неразрушающих видов контроля. Этапы контроля качества сварки.);

Раздел 2 Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений (Дефекты сварных соединений (ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012, ISO 6520-1:2007(E/F). Визуальный и измерительный метод неразрушающего контроля (РД 03-606-03). Требования к персоналу НК. Требования к оборудованию НК. Проверка непроницаемости сварных швов и соединений.);

Раздел 3 Разрушающие методы контроля качества сварных соединений (Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений. Испытания на растяжение. Определение ударной вязкости и твердости.).

6 Составитель(и):

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра механики и машиностроения).