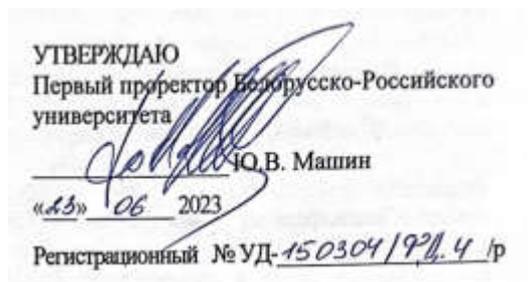


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»



ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль) Инновационные технологии в сварочном производстве

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции, часы	16
Зачёт, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	16
Самостоятельная работа, часы	92
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: «Оборудование и технологии сварочного производства»
(название кафедры)

Составитель: И.И. Цыганков, старший преподаватель
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», №727 от 09.08.2021 г. и учебным планом 150301-2.1 от 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой ОиТСП

(название кафедры)

«07» 06. 2023 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой  А.О. Коротев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«21» июня 2023 г., протокол № 6.

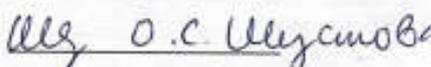
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Андрей Алексеевич Москвин, зам. начальника производства – главный инженер филиала
ОАО «БЕЛАЗ» управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» в г. Могилеве ПСК.
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – направление подготовки 15.03.01 Машиностроение профиль подготовки «Инновационные технологии в сварочном производстве», формирование у студентов устойчивого интереса к роли инженера в техническом прогрессе к истории и перспективному развитию техники и технологи в области сварочного производства, ознакомление с основами организации учебного процесса, подготовки научных и инженерных кадров в условия технического университета.

Дисциплина нацелена на формирование и развитие у студентов социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности, а также формирование профессиональных компетенций для работы в области сварочного производства.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- требования к современному инженеру;
- функции инженера и области его профессиональной деятельности;
- историю техники;
- история развития сварочного производства;
- современные разработки в сварочном производстве;

уметь:

- найти информацию по различным направлениям инженерной деятельности;
- оценить перспективные направления использования инженерных кадров.

владеть:

- основными требованиями к современному инженеру сварщику.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к "факультативным дисциплинам".

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

1. Теория сварочных процессов
2. Металлургия сварки
3. Технология сварки плавлением и термической резки
4. Технология контактной сварки
5. Оборудование для дуговой и контактной сварки
6. Проектирование сварных металлоконструкций
7. Производство сварных металлоконструкций

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лекционных занятиях будут применены при прохождении ознакомительной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименование формируемых компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Особенности инженерной деятельности, роль инженера в современном мире.	Зарождение инженерной деятельности, её функции. Факторы, способствующие развитию инженерного труда. Понятие «Профессиональный инженер». Требования к современному инженеру.	УК-1
2	Функции инженера и области его профессиональной деятельности.	Основные функции инженера: конструкторская, технологическая, руководитель производства, монтажные работы. Эксплуатация и ремонт объектов техники. Контроль сварочных работ. Изобретательская и исследовательская. Подготовка кадров. Анализ и техническое прогнозирование. Профессиональная деятельность инженеров-выпускников кафедры ОиТСП. Повышение квалификации инженерных кадров. Профессиональные уровни. Подготовка научных кадров. Международный инженер-сварщик. Магистратура, аспирантура, докторантура.	УК-1
3	Выдающиеся инженеры древнего мира, средних веков и настоящего времени.	Первобытная техника. Античная техника. Средневековая техника. Техника эпохи мануфактурного	УК-1

		производства. Техника эпохи промышленного переворота. Техника в эпоху индустриализации.	
4	Современная техника и технологии	Производство материалов. Машиностроение. Строительство. Энергетика. Авиация и космос. Военная техника.	УК-1
5	Изобретательская деятельность инженера	Творчество в жизни человека. Методы инженерного творчества. Создание изобретений. Аналог и прототип. Формула изобретения. Составление заявок на изобретения и полезные модели. Интеллектуальная собственность и её правовая защита.	УК-1
6	Развитие сварочного производства	Развитие сварочных технологий и оборудования. Проектирование и производство сварных конструкций. Создание и развитие сварочных производств. Создание исследовательских организаций. Подготовка специалистов по сварочному производству. Издание журналов и книг по сварочному производству. Стандартизация сварочного производства	УК-1
7	Инновационные разработки в сварочном производстве и перспективы развития	Перспективные сварочные процессы. Современное сварочное оборудование и технологии. Новые сварочные материалы. Роботизация и автоматизация сварочного производства. Контроль качества сварных соединений. Исследования в области энерго- и ресурсосбережения.	УК-1
8	Перспективы развития техники и технологий	Актуальные инженерные проблемы XXI века. Инновационная инженерная деятельность. Развитие инженерных наук. Нанотехнологии и наноматериалы. Востребованные инженерные специальности будущего.	УК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1					
1	1. Введение. Особенности инженерной деятельности, роль инженера в современном мире.	2	10	УО	7
3	2. Функции инженера и области его профессиональной деятельности	2	10	УО	7
5	3. Выдающиеся инженеры древнего мира, средних веков и настоящего времени.	2	12	УО	8
7	4. Современная техника и технологии	2	12	УО	8
8				ПКУ	30
Модуль 2					
9	5. Изобретательская деятельность инженера	2	12	УО	7
11	6. Развитие сварочного производства	2	12	УО	7
13	7. Инновационные разработки в сварочном производстве и перспективы их развития	2	12	УО	8
15	8. Перспективы развития техники и технологий	2	12	УО	8
17				ПКУ ПА (зачет)	30 40
	Итого	16	92		100

Принятые обозначения:

УО – устный опрос во время занятий;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	1-3,5,8			10
2	Мультимедиа	4,6,7			6
	ИТОГО	16			16

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	2
2	Вопросы к опросу на лекции	12

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.		
	ИУК-1.4 Способен осуществлять обзор научно-технической литературы для поиска инновационных подходов для решений поставленных задач.		
1	Пороговый уровень	Знаком с классификацией профессий по различным типам. Знаком с основными функциями инженерной деятельности. Знаком с историей развития сварочного производства, классификацией способов сварки, методов инженерного творчества. Понимает, что такое аналог, прототип и формула изобретения.	Знание классификации профессии по 4 типам. «Человек-Природа», «Человек-Знаковая система», «Человек-Художественный образ», «Человек-Человек». Знание основных компонентов пригодности человека к работе: - гражданское качество - отношение к труду - общая дееспособность - специальные способности - знание, навыки, опыт
2	Продвинутый уровень	Знает виды инженерной деятельности, роль инженера в развитии цивилизации, общие тенденции развития цивилизации, общие тенденции развития системы высшего технического образования в профессиональной подготовке инженеров сварщиков.	Способен понять взаимосвязь инженерных функций и квалификационных требований. Способен пояснить содержание видов профессиональной деятельности с перечнем должностей.

		Знает историю развития сварочной науки и сварочного производства. Знает и понимает процесс реализации и создания изобретений и полезной модели.	
3	Высокий уровень	Знает факторы, способствующие развитию инженерного труда, требования к современному инженеру сварщику, в части исполнения функции конструкторских, технологических работ. Знает историю развития сварочного производства, понимает различие между сваркой плавлением и сваркой давлением. Знает перспективные направления развития сварочной техники и технологии.	Способен провести критический анализ с учетом полученной информации по курсу дисциплины, правильности выбора по курсу подготовки. Знает и владеет понятиями «Инновационные технологии в сварочном производстве». Способен провести поиск необходимой информации и подготовить отчет по поставленной задаче.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	
Знание классификации профессии по 4 типам. «Человек-Природа», «Человек-Знаковая система», «Человек-Художественный образ», «Человек-Человек». Знание основных компонентов пригодности человека к работе: - гражданское качество - отношение к труду - общая дееспособность - специальные способности - знание, навыки, опыт	Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Задание для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации.
Способен понять взаимосвязь инженерных функций и квалификационных требований. Способен пояснить содержание видов профессиональной деятельности с перечнем должностей	Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции Задание для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации.
Способен провести критический анализ с учетом полученной информации по курсу	Вопросы к зачету Вопросы к опросу на лекции

<p>дисциплины, правильности выбора по курсу подготовки.</p> <p>Знает и владеет понятиями «Инновационные технологии в сварочном производстве».</p> <p>Способен провести поиск необходимой информации и подготовить отчет по поставленной задаче.</p>	<p>Задание для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации.</p>
---	--

5.3 Критерии оценки зачета

Зачет проводится в письменной форме. Ответ на зачете оценивается максимум в 40 баллов. Бальная оценка приведена в отношении одного вопроса из двух, которые суммируются до максимальных 40 т.е. 2 вопроса по 20 баллов.

17-20 баллов. Ответ логически выстроен и в полном объеме излагается. Обучающийся в совершенстве владеет необходимыми источниками, свободно ориентируется в них, дает исчерпывающие ответы на вопросы зачета.

15-16 баллов. Ответ логически выстроен и излагается хорошим литературным языком. Обучающийся владеет необходимыми источниками и литературой, весьма хорошо ориентируется в них, дает в целом квалификационные ответы на вопросы зачета.

12-14 баллов. Ответ логически выстроен и в целом хорошо излагается. Обучающийся владеет необходимыми источниками и в целом ориентируется в них, использует при ответе специализированную лексику, дает приемлемые ответы на все вопросы зачета.

9-11 баллов. В ответе не прослеживается явная логика, хотя он и излагается на приемлемом уровне. Обучающийся владеет лишь основными источниками и литературой, ориентируется в некоторых из них, дает удовлетворительные ответы на вопросы зачета.

7-9 баллов. В ответе имеются очевидные проблемы с логикой и грамотным уровнем изложения материала. Обучающийся слабо владеет основными источниками и литературой, ориентируясь лишь в некоторых из них, дает в определенной мере удовлетворительные ответы на вопросы зачета.

0-6 баллов. Ответы изложены бессистемно. Обучающийся не владеет в полной мере даже основными источниками и литературой, не ориентируется в них, дает неудовлетворительные ответы на вопросы зачета.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции, текста (первоисточника, учебника, дополнительной литературы) по заданной теме и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.

- подготовка к опросу на лекции. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему опросу, текста (первоисточника, учебника, дополнительной литературы) по заданным темам и подготовить ответы на возможные вопросы.

- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к зачету.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/ URL ссылка
1	Куликов, В. П. Технология сварки плавлением и термической резки : учеб. пособие / В. П. Куликов, - М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 388с. : ил., табл.	-	30/-
2	Овчаров, А. О. Методология научного исследования : Учебник / Т. Н. Овчарова. - 1. – М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 304 с.	Рек. УМО вузов России по образованию в качестве учеб. пособия для студ. вузов	http://znanium.com/catalog/product/1846123

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/ URL ссылка
1	Тяпин, И Н. Философские проблемы технических наук / И Н. - Москва : Издательская группа "Логос", 2020. - 216 с.	-	http://znanium.com/catalog/product/1214473
2	Витязь, П. А. Основы нанотехнологий и наноматериалов: учебное пособие / П. А. Витязь, Н. А. Свидунович. – Минск: выш. шк., 2010. – 302 с.	Рек. УМО высших учеб. заведений РБ по образованию в обл. металлургического оборудования и технологий в качестве учеб. пособия для студентов технических университетов	10
3	Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. – 2-е изд. Перераб. и доп. –М : Юрайт, 2017. -365с.	Рек. УМО ВО в качестве учебника и практикума для студ. вузов	5
4	Основы научных исследований : учеб. пособие / В. А. Шульмин. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. – 280 с.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	15

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<https://www.youtube.com/watch?v=anlS3lIH2b4> (Линия сборки-сварки кузова автомобиля)

<https://www.youtube.com/watch?v=7ez-yc8sFsk> (Линия сборки и сварки кузова БМВ)

https://www.youtube.com/watch?v=KfoKL_AnZrU (Линия сборки и сварки кузова ауди)

<https://www.youtube.com/watch?v=FCiEEb5Wpos&t=5s> (Образцы сварных швов)
<https://www.youtube.com/watch?v=qr3khMv9btg&t=39s> (Сварка продукции оборонного назначения)

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Информационные технологии

Тема 4 – Современная техника и технологии.

Тема 6 – Развитие сварочного производства.

Тема 7 – Инновационные разработки в сварочном производстве и перспективы развития.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории, рег. номер ПУЛ-4.109.108/2-2022.

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(наименование дисциплины)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль) Инновационные технологии в сварочном производстве

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции, часы	16
Зачёт, семестр	1
Экзамен, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	16
Самостоятельная работа, часы	92
Всего часов / зачетных единиц	108//3

1. Цель учебной дисциплины – формирование у студентов устойчивого интереса к роли инженера в техническом прогрессе, к истории и перспективам в развитии техники и технологии в области сварочного производства, ознакомление с основами организации учебного процесса, подготовки научных и инженерных кадров в условиях технического университета. Развитие у студентов социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины.

Студент изучивший дисциплину должен знать:

- требования к современному инженеру;
- функции инженера и области его профессиональной деятельности;
- историю техники;
- история развития сварочного производства;
- современные разработки в сварочном производстве;

Студент изучивший дисциплину должен уметь:

- найти информацию по различным направлениям инженерной деятельности;
- оценить перспективные направления использования инженерных кадров.

Студент изучивший дисциплину должен владеть:

- основными требованиями к современному инженеру сварщику.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

4. Образовательные технологии: традиционные, мультимедиа.