

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»



ОРГАНИЗАЦИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки **15.03.01 Машиностроение**

Направленность (профиль) **Инновационные технологии в сварочном производстве**

Квалификация **Бакалавр**

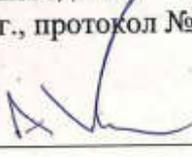
	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7, 8
Лекции, часы	62
Практические занятия, часы	52
Зачёт, семестр	7
Экзамен, семестр	8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	114
Самостоятельная работа, часы	102
Всего часов / зачетных единиц	216/ 6

Кафедра-разработчик программы: **«Оборудование и технология сварочного производства»**

Составитель: **И. И. Цыганков, старший преподаватель**

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», № 957 от 03.09.2015 г. учебным планом рег. № 150301-2 от 28.01.2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства»
«27» мая 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  А.О. Коротеев

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

«15» июня 2022 г., протокол № 7

Зам. председателя
Научно-методического совета



С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Москвин Андрей Алексеевич,
Главный сварщик ОАО «Могилевский завод «Строммашина»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь
Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является развитие у студентов представлений, знаний и умений по разработке системы мероприятий, позволяющей максимально использовать все оборудование, технические и материально-производственные ресурсы предприятия, обеспечить слаженность в работе, установить определенную пропорциональность между всеми его частями и тем самым обеспечить выполнение запланированного объема выпуска продукции предприятием.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- принципы координации производственной деятельности
- организацию и порядок проектирования сварочных участков и цехов
- порядок формирования нового объекта производства и удельный вес сварных конструкций в нем.
- порядок выявления условий работы объекта производства, отдельных его элементов и, особенно, сварных конструкций
- формы организации сборочно-сварочных работ
- методики технологических расчётов, трудовых и материальных затрат.
- методы планирования и организации производственных работ.

уметь:

- определять трудоемкость сварочных и сборочных операций
- производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат.
- выполнять планировку сварочного цеха, участка с учетом реальных условий производства
- рассчитывать производственную программу цеха
- рассчитывать режим работы и фонды времени работы оборудования
- проводить (планировать) планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования

владеть:

- методикой текущего и перспективного планирования производственных работ
- методикой формирования оптимального технологического процесса, обеспечивающего минимизацию трудовых и материальных энергоресурсов
- методикой расчета площадей
- правилами охраны труда и техники безопасности.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" (вариативная часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Инженерная графика
- Компьютерная графика и 3D моделирование
- Теория сварочных процессов
- Технология дуговой сварки и термической резки
- Технология контактной сварки
- Оборудование для дуговой сварки

- Диагностика и испытания сварочного оборудования
- Испытания сварных соединений и конструкций
- САПР в сварочном производстве
- Материаловедение
- Технология конструкционных материалов.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных и практических занятиях, используются при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ПК-9	Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование (С/01.6)
ПК-10	Технический контроль сварочного производства (С/02.6)
ПК-11	Разработка с использованием САД-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (в/02.6)

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

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Понятие об организации производства. Понятие о планировании. Основные задачи организации производства продукции	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
2	Основные понятия о производственном процессе	Понятие о производственном процессе. Необходимые элементы производственного процесса. Понятие о труде. Средства труда. Трудовые процессы. Естественные процессы. Различие технологических и вспомогательных операций. Принципы производственного процесса. Принципы специализации. Принципы непрерывности	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
3	Построение производственных процессов во времени	Показатели рациональности производственного процесса. Длительность производственного процесса. Понятие о различных способах совмещения операций.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
4	Организация процесса производства	Стадии процесса производства. Изготовление деталей, сборка, сварка. Механическая и термическая обработка. Очистка и подготовка под окраску и отделку. Сборка.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11

	сварных конструкций	Понятие об основных и вспомогательных рабочих в сборочно-сварочных цехах.	
5	Организация поточного производства	Понятие механизации и автоматизации. Понятие поточного производства. Основные признаки поточного производства. Формы поточных производств. Понятие о стационарной непрерывной работе.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
6	Производственный процесс и его состав	Составные части производственного процесса. Понятие о производственном процессе. Технологический процесс. Основные и вспомогательные операции. Понятие об операциях технологического процесса.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
7	Формы поточной работы. Расчет параметров работы поточных линий	Формы поточной работы, понятие о постоянном потоке, переменном, непрерывном. Такт и ритм потока. Прямоточное производство. Стационарная непрерывная работа.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
8	Компоновочные схемы автоматических и поточных линий. Роботизация сварочных процессов	Типы поточно-механизированных линий. Их компоновки. Достоинства и недостатки. Автоматические сборочно-сварочные линии и гибкие производственные модули	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
9	Проектирование поточных производств. Синхронизация рабочих операций	Классификация сварочного оборудования и показатели доли комплексной механизации сварочного производства. Понятие о синхронизации. Способы синхронизации производственных операций.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
10	Классификация затрат рабочего времени	Понятие рабочего времени. Понятие баланса рабочего времени. Основное рабочее время. Вспомогательное рабочее время. Фотографии рабочего дня. Понятие о случайной и непроизводительной работе.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
11	Фонды рабочего времени	Виды фондов рабочего времени: календарный, номинальный, максимально возможный. Понятие точной, условной и приведенной программ.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
12	Задачи и содержание технической подготовки производства	Понятие о подготовке производства. Стадии технической подготовки. Особенности технической подготовки производства. Этапы технической подготовки.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
13	Конструкторская подготовка производства	Основные задачи конструкторской подготовки производства. Понятие о техническом задании, техническом предложении, техническом проекте. Эскизный проект. Понятие о рабочей документации. Понятие о контроле на технологичность новых изделий. Показатели экономической эффективности конструкторской подготовки производства.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
14	Технологическая подготовка производства	Задачи технологической подготовки производства. Этапы технологической подготовки производства. Понятие о графике подготовки производства и его разработке. Экономические показатели технологической подготовки производства.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11

15	Организация труда. Разделение труда.	Задачи организации труда. Формы разделения труда. Тарифное разделение труда.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
16	Бригадная организация труда	Формы труда индивидуальные и коллективные. Формы коллективной организации труда: бригадная работа, совмещение профессий, многостаночное обслуживание. Принципы творческой активности. Сменность работы цехов предприятия.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
17	Определение требуемого состава оборудования, оснастки и рабочих мест	Расчет количества рабочих стандов (мест), необходимого для технологического процесса.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
18	Организация труда на рабочих местах	Понятие рабочего места. Аттестация рабочих мест. Этапы проведения аттестации рабочих мест.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
19	Планировка рабочих мест. Пространственное размещение проектируемого производства	Типовые схемы компоновки рабочего места в ССЦ. Общая последовательность методики разработки, планировки ССЦ. Определение прямоочности производственного процесса.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
20	Компоновка производственного и технологического процессов.	Типовые схемы компоновки сборочно-сварочных цехов. Последовательность и общая методика разработки планировки и разрезов цеха. Расчет площади цеха, участков	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
21	Специальные части проекта сварочного цеха. Санитарно-техническая, строительная энергетическая, экономическая.	Содержание архитектурно-строительной части проекта цеха. Санитарно-техническая часть проекта. Энергетическая часть проекта.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
22	Организация вспомогательного производства	Назначение вспомогательных служб. Инструментальные производства. Планирование закупки инструмента. Состав инструментального производства. Задачи инструментального производства.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
23	Ремонтные службы предприятия	Задачи ремонтных служб. Виды ремонтов. Экономические факторы ремонта оборудования. Ремонтный цех. Задачи отдела главного механика.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
24	Энергетическая служба предприятия	Планирование работы по ремонту и модернизации энергетических объектов предприятия. Виды энергии для обеспечения работы цехов-потребителей.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
25	Складское хозяйство	Состав складского хозяйства. Классификация складов по виду хранимых материалов. Виды работ, выполняемые на складах.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11
26	Транспортное хозяйство	Состав транспортного хозяйства. Задачи транспортного цеха. Определение грузопотоков. Организация внутризаводских перевозок.	ОПК-8, ОПК-9, ПК-9, ПК-10, ПК-11

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение	2	Пр. р. №1. Изучение основных ТНПА и их применение в сварочном производстве	2					
2	Тема 2. Основные понятия о производственном процессе	2	Пр. р. №1. Изучение основных ТНПА и их применение в сварочном производстве	2				ЗИЗ	5
3	Тема 3. Построение производственного процесса во времени	2	Пр. р. №1. Изучение основных ТНПА и их применение в сварочном производстве	2			2	ЗИЗ	5
4	Тема 3. Построение производственного процесса во времени	2	Пр. р. №2. Расчет параметров РДС по чертежу сварного узла	2			2	ЗИЗ	5
5	Тема 4. Организация процесса производства сварных конструкций	2	Пр. р. №2. Расчет параметров РДС по чертежу сварного узла	2			4	ЗИЗ	5
6	Тема 5. Организация поточного производства	2	Пр. р. №3. Расчет параметров режима механизированной сварки в среде CO ₂ по чертежу сварного узла	2			4	ЗИЗ	5
7	Тема 5. Организация поточного производства	2	Пр. р. №3. Расчет параметров режима механизированной сварки в среде CO ₂ по чертежу сварного узла	2			4	ЗИЗ	5
8	Тема 6. Производственный процесс и его состав	2	Пр. р. № 4. Расчет параметров режима механизированной сварки в среде CO ₂ +Ar по чертежу сварного узла	2			4	ПКУ	30
Модуль 2									
9	Тема 7. Формы поточной работы. Расчет параметров работы поточных линий	2	Пр. р. №4. Расчет параметров режима механизированной сварки в среде Ar+ CO ₂ по чертежу сварного узла	2			4	ЗИЗ	5
10	Тема 8. Компоновочные схемы автоматических поточных линий. Роботизация сварочных процессов	2	Пр. р. № 5. Расчет параметров режима дуговой сварки неплавящимся электродом по чертежу сварного узла	2			4	ЗИЗ	5

11	Тема 9. Проектирование поточных производств. Синхронизация рабочих операций.	2	Пр. р. № 6. Расчет параметров режима дуговой сварки под слоем флюса по чертежу сварного узла	2			4	ЗИЗ	5
12	Тема 10. Классификация затрат рабочего времени	2	Пр. р. № 6. Расчет параметров режима дуговой сварки под слоем флюса по чертежу сварного узла	2			4	ЗИЗ	5
13	Тема 10. Классификация затрат рабочего времени	2	Пр. р. № 7. Расчет расхода сварочных материалов по чертежу сварного изделия	2			4	ЗИЗ	5
14	Тема 11. Фонды рабочего времени	2	Пр. р. № 7. Расчет расхода сварочных материалов по чертежу сварного изделия	2			4	ЗИЗ	5
15	Тема 12. Задачи и содержание технической подготовки производства	2	Пр. р. № 8. Разработка схемы базирования по чертежу сварного узла	2			4	ПКУ	30
15								ПА (зачет)	40
	Итого за 7 семестр	30		30			48		100
Модуль 1									
1	Тема 13. Конструкторская подготовка производства Тема 14. Техническая подготовка производства	2	Пр. р. № 9. Расчет трудоемкости сварного узла по чертежу	2			2	ЗИЗ	5
2	Тема 14. Техническая подготовка производства Тема 15. Организация труда. Разделение труда	4	Пр. р. № 9. Расчет трудоемкости сварного узла по чертежу	2			2	ЗИЗ	5
3	Тема 16. Бригадная организация труда Тема 17. Определение требуемого количества оборудования и рабочих мест	2	Пр. р. № 10 Расчет потребного количества оборудования и рабочих мест по чертежу сварного узла	2			2	ЗИЗ	5
4	Тема 18. Организация труда на рабочих местах Тема 19. Планировка рабочих мест. Пространственное размещение проектируемого производства	4	Пр. р. № 10 Расчет потребного количества оборудования и рабочих мест по чертежу сварного узла	2			2	ЗИЗ	5
5	Тема 19. Планировка рабочих мест. Пространственное размещение проектируемого	2	Пр. р. № 11. Расчет необходимого количества транспортных и грузоподъемных средств	2			2		

	производства Тема 20. Компоновка производственного и технологического процесса								
6	Тема 21. Специальные части проекта сварочного цеха. Санитарно-техническая, строительная, энергетическая, экономическая	4	Пр.р. № 12. Расчет высоты цеха. Разработка чертежа разреза цеха.	2			2		
Модуль 2								ПКУ	30
7	Тема 22. Организация вспомогательного производства	2	Пр. р. № 13. Составление компоновочных схем и пространственное размещение производственного процесса на сварочном участке	2				ЗИЗ	5
8	Тема 23. Ремонтные службы предприятия	4	Пр. р. № 13. Составление компоновочных схем и пространственное размещение производственного процесса на сварочном участке	2			2	ЗИЗ ПКУ	5 30
9	Тема 24. Энергетическая служба предприятия	2	Пр.р. № 14. Разработка технического задания на проектирование сборочно-сварочной оснастки	2				ЗИЗ	5
10	Тема 25. Складское хозяйство предприятия	4	Пр. р. № 15. Разработка и оформление технологического процесса по сборке и сварке узла				2	ЗИЗ	5
11	Тема 26. Транспортное хозяйство предприятия	2	Пр. р. № 15. Разработка и оформление технологического процесса по сборке и сварке узла	2			2	ЗИЗ КР ПКУ	5 15 30
12-14							36	ПА (экзамен)	40
Итого за 8 семестр		32		22			54		100

Принятые обозначения:

КР - контрольная работа;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

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

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний. 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		Пр. р. № 1		6
2	Мультимедиа	Темы 1 - 26			62
3	Расчетные		Пр. р. № 2-15		46
	ИТОГО	62	52		114

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 / экзамену	1/1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Вопросы к защите индивидуальных заданий	1
4	Индивидуальные задания к контрольным работам	26

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-8 - Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении			
1	Пороговый уровень	Знает структуру и методику расчета основных статей затрат на производство продукции в машиностроении	Способен применять на практике методику расчета основных статей затрат на производство продукции в машиностроении
2	Продвинутый уровень	Применяет методы и	Способен применять на

		инструменты экономического анализа структуры затрат на производство продукции	практике инструменты экономического анализа структуры затрат на производство продукции
3	Высокий уровень	Способен анализировать результаты деятельности производственных подразделений в машиностроении для повышения их эффективности	Способен применять на практике анализ результатов деятельности производственных подразделений в машиностроении для повышения эффективности при производстве продукции
ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование			
1	Пороговый уровень	Умеет проводить анализ производственных технологических процессов	Способен освоить и использовать современное сварочное оборудование, вводимое на рабочих местах
2	Продвинутый уровень	Способен осваивать технологическое оборудование для реализации технологических процессов	Умеет проводить анализ производственного процесса на участке по сборке и сварке узлов и находить решения по модернизации технологического оборудования с изменением его расположения и улучшения технологического оснащения рабочих мест
3	Высокий уровень	Выбирает и внедряет новое технологическое оборудование	Умеет организовывать техническое оснащение рабочих мест участков по сборке и сварке с целью повышения производительности и обеспечения высокого качества.
ПК-9- Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование (С/01.6)			
1	Пороговый уровень	Знать требование единой конструкторской и технологической документации	Способен применять знания требований единой конструкторской и технологической документации при подготовке производства
2	Продвинутый уровень	Знать порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ	Способен планировать и разработать графики технической и технологической подготовки производства
3	Высокий уровень	Знать передовой	Способен освоить

		отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование	работу на вновь вводимом участке по сборке и сварке узлов с применением робототехнического комплекса
ПК-10 - Технический контроль сварочного производства (С/02.6)			
1	Пороговый уровень	Знать требования, предъявляемые к испытательным лабораториям	Способен разработать карты контроля при освоении новой продукции
2	Продвинутый уровень	Требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Способен разработать методику контроля сварных изделий с учетом требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
3	Высокий уровень	Владеет методами анализа технического уровня и методами статистического анализа качества продукции на всех этапах ее изготовления	Способен применять методы статистического анализа качества продукции на всех этапах изготовления для выявления недостатков при производстве и принятию решений по их устранению
ПК-11 - Разработка с использованием САД-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (в/02.6)			
1	Пороговый уровень	Знать основные принципы работы в современных САД-системах	Умеет применять на практике основные принципы работы в современных САД-системах
2	Продвинутый уровень	Знать современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности	Способен применять современные САД-системы, их функциональные возможности при проектировании технологических процессов изделий средней сложности
3	Высокий уровень	Знать параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Способен применять современные САД-системы при разработке параметров и режимов технологических процессов с применением РТК.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-8 - Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	
Знает структуру и методику расчета основных статей затрат на производство продукции в машиностроении	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Применяет методы и инструменты экономического анализа структуры затрат на производство продукции	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Способен анализировать результаты деятельности производственных подразделений в машиностроении для повышения их эффективности	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
Умеет проводить анализ производственных технологических процессов	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Способен осваивать технологическое оборудование для реализации технологических процессов	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Выбирает и внедряет новое технологическое оборудование	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
ПК-9- Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование (С/01.6)	
Знать требование единой конструкторской и технологической документации	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Знать порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Знать передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
ПК-10 - Технический контроль сварочного производства (С/02.6)	
Знать требования, предъявляемые к испытательным лабораториям	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Владеет методами анализа технического уровня и методами статистического анализа	Вопросы к экзамену. Задания к зачету.

качества продукции на всех этапах ее изготовления	Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
ПК-11 - Разработка с использованием САД-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (в/02.6)	
Знать основные принципы работы в современных САД-системах	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Знать современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.
Знать параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Вопросы к экзамену. Задания к зачету. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите практических заданий.

5.3 Критерии оценки практических работ

Каждое практическое занятие оценивается в 5 баллов:

2 балла - общее представление о теоретических сведениях по практическому занятию.

3 балла - хорошее знание темы. Ответы более чем на 50% контрольных вопросов.

5 баллов - углубленное знание темы практического занятия. Ответы на дополнительные вопросы.

Контрольные работы оцениваются до 15 баллов.

В каждой контрольной работе содержится до 15 вопросов.

За каждый правильный ответ начисляется по 1 баллу.

5.4 Критерии оценки зачета

Проставляемая в зачетную ведомость отметка о сдаче зачета соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче зачета до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой:

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Задание на зачет включает в себя решение тестового задания и оценивается до 40 баллов.

Тестовое задание включает в себя решение задачи. Решение задачи оцениваются по следующим критериям:

36-40 баллов – Решение практической задачи в полном объеме, ответы в полном объеме на дополнительные вопросы по теме практической задачи и дополнительные вопросы, выходящие за пределы рабочей программы.

30-35 баллов – Решение практической задачи в полном объеме, ответы в полном объеме на дополнительные вопросы по теме практической задачи.

25-29 баллов – Решение практической задачи в полном объеме с небольшими неточностями, частично правильные ответы на дополнительные вопросы по теме практической задачи.

20-24 баллов – Решение практической задачи с ошибками, может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов. Ответы в неполном объеме на дополнительные вопросы по теме практической задачи

15-19 баллов – Решение практической задачи с ошибками, может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов. Не отвечает на дополнительные вопросы по теме практической задачи.

Ниже 15 баллов – студент имеет общее представление о решении задачи, задача решена лишь частично, при разьяснении задачи допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология.

5.5 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов, и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

В экзаменационный билет включены два теоретических вопроса и одна практическая задача.

Минимальное количество баллов на экзамене – 15, максимальное – 40.

Каждый из вопросов оценивается положительной оценкой до 10 баллов. Практическая задача – до 20 баллов

Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям:

10 баллов – систематизированное и полное изложение вопроса, точное использование терминологии, глубокое понимание основных физических процессов, умение обосновывать выводы и разьяснять их в логической последовательности, давать развернутый и четкий ответ, как на поставленный вопрос, так и на дополнительные вопросы по данному материалу, выходящие за пределы рабочей программы.

9 баллов – систематизированное и полное изложение вопроса, точное использование терминологии и знание основных нормативно-технических документов, умение обосновывать выводы и разьяснять их в логической последовательности, давать развернутый и четкий ответ, как на поставленный вопрос, так и на дополнительные вопросы по данному материалу в объеме рабочей программы.

8 баллов – систематизированные и полные знания по поставленному вопросу в объеме рабочей программы, глубокое понимание сущности явлений, точное использование терминологии, логически правильное изложение ответа на вопрос, умение делать обоснованные выводы.

7 баллов – студент глубоко понимает вопрос, сущность явлений, отвечает четко и всесторонне, самостоятельно рассуждает, отличается способностью делать выводы и разьяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

6 баллов – студент хорошо понимает вопрос, сущность явлений, знает основные подходы и принципы, отвечает правильно, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разьясняет их, но допускает ошибки общего характера.

5 баллов – студент понимает вопрос, сущность явлений, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.

4 баллов – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, понимает сущность явлений, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа.

3 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, вопрос охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

Ниже 3 баллов – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

Решение задачи оцениваются по следующим критериям:

18-20 баллов – Решение практической задачи в полном объеме, ответы в полном объеме на дополнительные вопросы по теме практической задачи и дополнительные вопросы, выходящие за пределы рабочей программы.

16-18 баллов – Решение практической задачи в полном объеме, ответы в полном объеме на дополнительные вопросы по теме практической задачи.

13-15 баллов – Решение практической задачи в полном объеме с небольшими неточностями, частично правильные ответы на дополнительные вопросы по теме практической задачи.

9-12 баллов – Решение практической задачи с ошибками, может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов. Ответы в неполном объеме на дополнительные вопросы по теме практической задачи

6-8 баллов – Решение практической задачи с ошибками, может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов. Не отвечает на дополнительные вопросы по теме практической задачи.

Ниже 5 баллов – студент имеет общее представление о решении задачи, задача решена лишь частично, при разъяснении задачи допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология.

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:

1. Подготовка к защите практических занятий.
2. Решение индивидуальных заданий во время проведения практических занятий под контролем преподавателя.

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
1	Куликов, В. П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник/ В. П. Куликов.- Вологда: «Инфра-инженерия» знание, 2021. – 388с.	Утв. МО РБ в кач-ве учебника для студентов вузов. Допущено УМО вузов РФ по унив. политех. образованию в качестве учеб. пособия для студ. вузов	30

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экземпляров
1	Иванов И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях-м.: издательство: инфра-м, 2013 – 352с.	Умо вузов россии / и. Н. Иванов	5
2	Сачко Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование. учеб. пособие / Н. С. Сачко, И. М. Бабук, -2-е изд., испр. - Мн.: М.: Новое знание: Инфра-М, 2012 – 240с. : ил	Учебное пособие	20

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. oitsp.by
2. smart2tech.ru

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 Методические рекомендации

Организация сварочного производства. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов специальности 15.03.01 Машиностроение «Инновационные технологии в сварочном производстве» Часть 1 и Часть 2. Электронный вариант хранится на кафедре

7.4.2 Информационные технологии

Комплект мультимедийных презентаций по темам курса № 1-26 (согласно п 2.2).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «103», рег. номер ПУЛ-4.109-103/2022

ОРГАНИЗАЦИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

(наименование дисциплины)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль) Инновационные технологии в сварочном производстве

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7, 8
Лекции, часы	62
Практические занятия, часы	52
Зачёт, семестр	7
Экзамен, семестр	8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	114
Самостоятельная работа, часы	102
Всего часов / зачетных единиц	216/ 6

1 Цель учебной дисциплины.

Целью учебной дисциплины является развитие у студентов представлений, знаний и умений по разработке системы мероприятий, позволяющей максимально использовать все оборудование, технические и материально-производственные ресурсы предприятия, обеспечить слаженность в работе, установить определенную пропорциональность между всеми его частями и тем самым обеспечить выполнение запланированного объема выпуска продукции предприятием.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины.

в результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- принципы координации производственной деятельности
- организацию и порядок проектирования сварочных участков и цехов
- порядок формирования нового объекта производства и удельный вес сварных конструкций в нем.
- порядок выявления условий работы объекта производства, отдельных его элементов и, особенно, сварных конструкций
- формы организации сборочно-сварочных работ
- методики технологических расчётов, трудовых и материальных затрат.
- методы планирования и организации производственных работ.

уметь:

- определять трудоемкость сварочных и сборочных операций
- производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат.

- выполнять планировку сварочного цеха, участка с учетом реальных условий производства
 - рассчитывать производственную программу цеха
 - рассчитывать режим работы и фонды времени работы оборудования
 - проводить (планировать) планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования
- владеть:
- методикой текущего и перспективного планирования производственных работ
 - методикой формирования оптимального технологического процесса, обеспечивающего минимизацию трудозатрат и материальных энергоресурсов
 - методикой расчета площадей
 - правилами охраны труда и техники безопасности.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении.

ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

ПК-9 - техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование (С/01.6).

ПК-10 - Технический контроль сварочного производства (С/02.6).

ПК-11 - Разработка с использованием САД-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (В/02.6).

4 Образовательные технологии

Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса: мультимедиа, расчетные и традиционная форма.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
по учебной дисциплине Организация сварочного производства
специальности 15.03.01 Машиностроение
на 2023-2024 учебный год

1	<p>Пункт 7.4.1 Методические рекомендации изложить в новой редакции</p> <p>1. Цыганков И. И. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» дневной формы обучения. Часть 1 – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2023. - 41 стр.- 26 экз.</p> <p>2. Цыганков И. И. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» дневной формы обучения. Часть 2 – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2023. - 42 стр.- 26 экз.</p>	План ротапринтных изданий на 2023 год.
---	---	---

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» (протокол № 11 от « 11 » апреля 2023 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент



А.О. Коротеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета

канд. техн. наук, доцент



Д. М. Свирепа

«19» 05 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического отдела



О.Е. Печковская

«18» 05 2023 г.