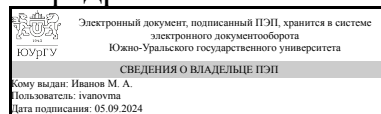


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



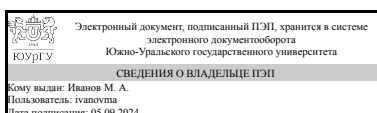
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.14.01 Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Роботизация и инжиниринг сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

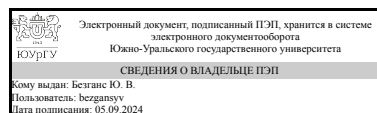
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. В. Безганс

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладеть основами промышленной безопасности для опасных производственных объектов (ОПО). Задачи изучения дисциплины: 1) Изучение нормативных документов межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности в сфере сварочных технологий; 2) Изучение базы данных по штатным технологиям для различных групп технических устройств на опасных производственных объектах; 3) Освоение алгоритма составления сварочных технологий для групп технических устройств на опасных производственных объектах; 4) Освоение навыков применения нормативных документов, перспективных способов сварки, методов контроля качества в технологиях для опасных производственных объектов.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций" рассматривает нормативные документы в области опасных производственных объектов, технического регулирования отрасли создания и эксплуатации таких объектов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Техническая подготовка и контроль сварочного производства, его обеспечение и нормирование	Знает: Требования научно-технической документации в области промышленной безопасности Умеет: Работать с нормативно-технической документацией по объектам промышленной безопасности Имеет практический опыт: Анализа конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Техническая диагностика сварных строительных конструкций, Автоматизированные системы в сварке, Основы плавления и затвердевания металлов, Производство сварных конструкций, Конструирование и расчет сварных сооружений, Сварка в строительстве, Аттестация сварочного оборудования, Сварка полимерных материалов, Термическая резка металлов, Проектирование сварных конструкций,	Не предусмотрены

<p>Основы проектирования, Источники питания для сварки, Технология и оборудование сварки плавлением, Источники энергии и тепловые процессы при сварке, Физико-химические и металлургические процессы при сварке, Газопламенная обработка металлов, Проектный практикум сварочного производства, Роботизированные комплексы в сварочном производстве, Неразрушающий контроль в сварочном производстве, Контроль качества сварных соединений, Аттестация сварочного производства, Сварка пластмасс, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (3 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Учебная практика (изыскательская) (1 семестр), Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)</p>	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Контроль качества сварных соединений	<p>Знает: Виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям Умеет: Выбирать способ и методику контроля качества сварных изделий в зависимости от условий Имеет практический опыт: Проведение мероприятий по выявлению дефектов сварных соединений</p>
Техническая диагностика сварных строительных конструкций	<p>Знает: Основные методы и средства в области технической диагностики сварных соединений строительных конструкций Умеет: Применять методы неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений строительных конструкций Имеет практический опыт: Изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области технической диагностики строительных конструкций</p>
Проектирование сварных конструкций	<p>Знает: Требования нормативной документации в области проектирования сварных конструкций Умеет: Проектировать сварные конструкции Имеет практический опыт: Выполнять типовые расчеты на прочность жесткость и устойчивость сварных строительных конструкций</p>
Проектный практикум сварочного производства	Знает: Производственные циклы изготовления

	сварных изделий Умеет: Имеет практический опыт: Составления технологии, проектирования, изготовления, контроля производства
Аттестация сварочного оборудования	Знает: Опыт производства и эксплуатации сварочного и вспомогательного оборудования Умеет: Выполнять оптимальный выбор сварочного и вспомогательного оборудования под особенности производства Имеет практический опыт: Производить подбор сварочного оборудования
Источники энергии и тепловые процессы при сварке	Знает: Технологические процессы сварки Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля. Имеет практический опыт: Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции). Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции. Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции).
Термическая резка металлов	Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять возможность, технологичность, доступность и последовательность выполнения термической резки. Имеет практический опыт: Определения необходимого оборудования и режимов резки для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности
Аттестация сварочного производства	Знает: Положения об аттестации сварочного производства Умеет: Заполнять бланки аттестации Имеет практический опыт: Аттестации сварочного производства
Сварка в строительстве	Знает: Основные виды сварки, типы соединений и технологии производства сварочных работ при

	<p>возведении объектов капитального строительства</p> <p>Умеет: Применять методы неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений строительных конструкций</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки технологических карт на сварку стальных строительных конструкций</p>
Сварка пластмасс	<p>Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование</p> <p>Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности</p> <p>Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности</p>
Автоматизированные системы в сварке	<p>Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии</p> <p>Умеет: Определять эффективность изготовления сварной конструкции любой сложности</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции</p>
Источники питания для сварки	<p>Знает: Опыт производства и конструктивные особенности сварочного оборудования</p> <p>Умеет: Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: Определение необходимого состава и количества сварочного оборудования для производства сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности</p>
Основы плавления и затвердевания металлов	<p>Знает: термодинамические и физико-химические процессы, протекающие при плавлении и кристаллизации расплавов</p> <p>Умеет: применять физико-математический аппарат для решения задач, возникающих при плавлении и кристаллизации расплавов</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования процессов переноса тепла и массы при плавлении и отвердевании металлов</p>
Конструирование и расчет сварных сооружений	<p>Знает: Методы конструирования и расчета элементов сварных сооружений</p> <p>Умеет: Проектировать сварные конструкции любой сложности</p> <p>Имеет практический опыт: Подготовка комплекта технической документации для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности</p>
Физико-химические и металлургические процессы при сварке	<p>Знает: Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Определять</p>

	<p>технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля. Имеет практический опыт: Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции). Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции. Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции).</p>
<p>Основы проектирования</p>	<p>Знает: Требования единой системы конструкторской документации Умеет: Проектировать сварные соединения конструкций Имеет практический опыт: Обозначения сварных соединений согласно ЕСКД</p>
<p>Сварка полимерных материалов</p>	<p>Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности</p>
<p>Роботизированные комплексы в сварочном производстве</p>	<p>Знает: Технологию производства сварных конструкций Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, последовательность выполнения сварных швов Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по автоматизации (роботизации) технологии изготовления сварной продукции</p>
<p>Неразрушающий контроль в сварочном производстве</p>	<p>Знает: Виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям Умеет: Выбирать способ и методику контроля качества сварных изделий в зависимости от условий Имеет практический опыт: Проведение мероприятий по выявлению дефектов сварных соединений</p>

Газопламенная обработка металлов	<p>Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ</p> <p>Умеет: Определять возможность, технологичность, доступность и последовательность выполнения термической резки</p> <p>Имеет практический опыт: Определения необходимого оборудования и режимов резки для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности</p>
Производство сварных конструкций	<p>Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование</p> <p>Умеет: Внедрять прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам</p> <p>Имеет практический опыт: Анализ производственного плана сварочного участка (цеха) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции</p>
Технология и оборудование сварки плавлением	<p>Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии. Технологий сварочного производства</p> <p>Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности.</p> <p>Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Контроль расходования сварочных материалов. Проведение мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов производства сварной продукции</p>
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	<p>Знает: Технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование</p> <p>Умеет: Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: Проведение работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство</p>
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (3 семестр)	<p>Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ</p> <p>Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля</p> <p>Имеет практический опыт: Анализ выполнения сварочных работ, условий работы оборудования для определения</p>

	необходимости проведения корректирующих мероприятий
Учебная практика (изыскательская) (1 семестр)	Знает: Требования к составлению отчета Умеет: Имеет практический опыт: Посещения промышленных предприятий
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля Имеет практический опыт: Анализ выполнения сварочных работ, условий работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 30,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	24	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	77,75	77,75	
Подготовка к зачету	4	4	
Разработка реферата на заданную тему	73,75	73.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Виды технологических документов для опасных производственных объектов	12	6	6	0
2	Нормативно технические документы для опасных производственных объектов	12	6	6	0

5.1. Лекции

							ется в ПА
1	8	Текущий контроль	проверка рефератов на заданную тему	1	5	Защита реферата. Ответы на вопросы по теме реферата. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
2	8	Текущий контроль	Письменный опрос обучающегося по материалам раздела №1	1	8	Студенту задаются 4 вопроса по каждому разделу дисциплины. Время, отведённое на ответ по каждому вопросу – 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует двум баллам. Частично правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
3	8	Текущий контроль	Письменный опрос обучающегося по материалам раздела №2	1	8	Студенту задаются 4 вопроса по каждому разделу дисциплины. Время, отведённое на ответ по каждому вопросу – 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует двум баллам. Частично правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
4	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	4	На зачете студент получает билет с двумя вопросами из разных разделов курса. Правильный ответ на вопрос соответствует двум баллам. Частично правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
5	8	Текущий контроль	Письменный опрос обучающегося по материалам раздела №3	1	8	Студенту задаются 4 вопроса по каждому разделу дисциплины. Время, отведённое на ответ по каждому вопросу – 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует двум баллам. Частично правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный	зачет

					ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	К зачету допускаются студенты, выполнившие задание к самостоятельной работе. Зачет проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствуют по одному вопросу или заданию из каждого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 60% вопросов, заданного по данной теме. К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы. Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 60 минут. При оценивании результатов мероприятия используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-2	Знает: Требования научно-технической документации в области промышленной безопасности	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Работать с нормативно-технической документацией по объектам промышленной безопасности	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Анализа конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Безопасность труда в промышленности массовый науч.-произ. журн. широкого профиля Федер. служба по экологич., технологич. и атомному надзору (Ростехнадзор) журнал. - М., 1971-

б) дополнительная литература:

1. Техническая диагностика и неразрушающий контроль междунар. науч.-теорет. журн. Нац. акад. наук Украины, Ин-т электросварки им. Е. О. Патона журнал. - Киев, 1989-

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. - «Сварочное производство», науч.-техн. и произв. журн.
Изд.центр "Технология машиностроения" (Фонды библиотеки ЮУрГУ 1955-1969 № 1-12; 1970 № 2, 3, 5-10, 12; 1971-1979 № 1-12; 1980 № 1-10, 12; 1981-1991 № 1-12; 1992 № 1-8, 11; 1993 № 1-6, 8-12; 1994-2000 № 1-12; 2001 № 1, 3-12; 2002-2012 № 1-12; 2013 № 1-6).

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Учебно – методическое пособие для самостоятельной работы студентов по курсу "Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учебно – методическое пособие для самостоятельной работы студентов по курсу "Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций"

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	216(тк) (Т.к.)	Лекционный класс
Лекции	216(тк) (Т.к.)	Лекционный класс