

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  Рязских В.И.  
«25» ноября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Нормативная база сварочного производства»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Технологии и оборудование сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы  /Шурупов В.В./

Заведующий кафедрой  
Технологии сварочного  
производства и диагностики  /Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП  /Селиванов В.Ф./

Воронеж 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Получение знаний по применению основных международных и отечественных нормативно-технических документах, регламентирующих изготовление, монтаж, ремонт и реконструкцию технических объектов с применением сварочных технологий; приобретение навыков технической и технологической подготовки производства сварных конструкций.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучить виды и характеристики документов, регламентирующие сварочное производство.

Обучение самостоятельной работе с международной и отечественной нормативно-технической документацией (государственными и отраслевыми стандартами, техническими условиями, руководящими техническими материалами и т. п.).

Изучить требования, предъявляемые к качеству изготовления сварных конструкций, нормы и уровни качества.

Приобретение практических навыков по нормированию технологических отклонений.

Изучить документы, регламентирующие процедуры сертификации сварочных технологий, материалов и оборудования.

Изучить деятельность международных, зарубежных и отечественных организаций, формирующих нормативную базу сварочного производства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Нормативная база сварочного производства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Нормативная база сварочного производства» направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-5** Способен в метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в сварочном производстве

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знать виды и характеристики документов, регламентирующих сварочное производство.
	Уметь технически грамотно производить анализ действующей нормативно-технической документации на конкретный вид сварной конструкции; определять уровни качества и

	нормирование технологических отклонений сварных конструкций
	Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; практическими навыками и процедурой сертификации сварочного производства

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Нормативная база сварочного производства» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	24	24
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	108	108
Курсовой проект (работа)	нет	нет
Контрольная работа	нет	нет
Виды промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

#### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
В том числе:		
Лекции	6	6

Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	10	10
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки ( <i>при наличии</i> )	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	124	124
Курсовой проект (работа)	нет	нет
Контрольная работа	нет	нет
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Виды и характеристика документов, регламентирующих сварочное производство	Технические регламенты, международные и национальные стандарты, стандарты предприятий и отраслей. Сводные правил, руководящие технические материалы, производственные инструкции	2	4	16	22
2	Основные международные, зарубежные и российские организации, формирующие нормативную базу сварочного производства	Ростехрегулирование, НАКС, ISO, API, AWS, ASME	1	2	14	17
3	Деятельность российского национального комитета ISO	Организационная структура НК ISO, функции и задачи комитета.	1	2	14	17
4	Международные и российские стандарты, относящиеся к общим вопросам сварочного производства	Термины и определения международных и российских стандартов по сварочному производству. Основные положения международных и российских стандартов по сварочному производству.	2	4	16	22
5	Требования к качеству	Уровни качества и нормирование	2	4	16	22

	сварных конструкций	технологических отклонений. Требования к подготовке, сборке и сварке конструкций				
6	Стандарты, относящиеся к сварочным материалам	Стандарты на электроды, сварочную проволоку, флюсы и газы Соответствие обозначения сварочных материалов в отечественных и международных стандартах.	2	4	16	22
7	Сертификация сварочного производства. Обзор серии стандартов ISO 3834	Основные положения и требования по сертификации сварочного производства. Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Руководство по выбору и применению. Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Широкие требования к качеству. Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Стандартные и элементарные требования к качеству.	2	4	16	22
<b>Итого</b>			<b>12</b>	<b>24</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Виды и характеристика документов, регламентирующих сварочное производство	Технические регламенты, международные и национальные стандарты, стандарты предприятий и отраслей. Своды правил, руководящие технические материалы, производственные инструкции	1	1	20	22
2	Основные международные, зарубежные и российские организации, формирующие нормативную базу сварочного производства	Ростехрегулирование, НАКС, ISO, API, AWS, ASME	1	1	20	22
3	Международные и российские стандарты, относящиеся к общим вопросам сварочного производства	Термины и определения международных и российских стандартов по сварочному производству. Основные положения международных и российских стандартов по сварочному производству.	1	2	20	23
4	Требования к качеству	Уровни качества и нормирование	1	2	20	23

	сварных конструкций	технологических отклонений. Требования к подготовке, сборке и сварке конструкций				
5	Стандарты, относящиеся к сварочным материалам	Стандарты на электроды, сварочную проволоку, флюсы и газы Соответствие обозначения сварочных материалов в отечественных и международных стандартах.	1	2	22	25
6	Сертификация сварочного производства. Обзор серии стандартов ISO 3834	Основные положения и требования по сертификации сварочного производства. Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Руководство по выбору и применению. Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Широкие требования к качеству. Требования к качеству сварки – сварка плавлением металлических материалов. Стандартные и элементарные требования к качеству	1	2	22	25
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>10</b>	<b>124</b>	<b>140</b>

## **5.2 Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрено учебным планом

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) и контрольная работы.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	Знать виды и характеристики документов, регламентирующих сварочное производство.	Знает основное содержание документов, регламентирующих сварочное производство	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь технически грамотно производить анализ действующей нормативно-технической документации на конкретный вид сварной конструкции; определять уровни качества и нормирование технологических отклонений сварных конструкций	Умеет производить анализ действующей нормативно-технической документации на конкретный вид сварной конструкции	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; практическими навыками и процедурой сертификации сварочного производства	Владеет навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 10 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-5	Знать виды и характеристики документов, регламентирующих сварочное производство.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь технически грамотно производить анализ действующей нормативно-технической документации на конкретный вид сварной конструкции; определять уровни качества и	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

нормирование технологических отклонений сварных конструкций						
Владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; практическими навыками и процедурой сертификации сварочного производства	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Виды и характеристики проектной и технологической документации.
2. Технические условия (ТУ). Правила построения, изложения и оформления технических условий.
3. Виды конструкторских документов.
4. Извещения предварительными (ПИ) и исполнительными (ИИ). Назначение и содержание.
5. Комплектность конструкторских документов.
6. Полный комплект конструкторских документов.
7. Основной комплект конструкторских документов.
8. Виды технологической документации.
9. Состав и назначение ЕСТД.
10. Правила разработки единичных и групповых технологических процессов.
11. Состав и назначение ЕСТПП.
12. Правила выбора технологической оснастки в соответствии с ЕСТПП.
13. Правила записей технологических операций и переходов.
14. Форма и содержание операционной карты сварки.
15. Стандарты на способы сварки, сварные соединения и швы. Структура и классификация.
16. ГОСТы по неразрушающим методам контроля качества.
17. Условные обозначения швов сварных соединений.
18. Правила разработки единичных и групповых технологических процессов.
19. Объекты отраслевой стандартизации.
20. Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.
21. Порядок аттестации сварочных технологий, используемых при производстве потенциально опасных технических устройств.
22. Порядок аттестации сварочного оборудования,

используемого при производстве потенциально опасных технических устройств. 23.Порядок аттестации сварочных материалов, используемых при производстве потенциально опасных технических устройств. 24.Перечень и характеристика групп опасных производственных объектов. 25.Перечень и характеристика стандартов Российского научно-технического сварочного общества.

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Приведена в п.7.1.2

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Виды и характеристика документов, регламентирующих сварочное производство	ПК-5	Тест, зачет
2	Основные международные, зарубежные и российские организации, формирующие нормативную базу сварочного производства	ПК-5	Тест, зачет
3	Деятельность российского национального комитета ISO. Организационная структура НК ISO, функции и задачи комитета.	ПК-5	Тест, зачет
4	Международные и российские стандарты, относящиеся к общим вопросам сварочного производства	ПК-5	Тест, зачет
5	Требования к качеству сварных конструкций	ПК-5	Тест, зачет
6	Стандарты, относящиеся к сварочным материалам	ПК-5	Тест, зачет
7	Сертификация сварочного производства. Обзор серии стандартов ISO 3834	ПК-5	Тест, зачет

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Нормативная база сварочного производства: учебное пособие / В.В. Шурупов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет". - Воронеж : Воронежский гос. технический ун-т, 2017. - 139 с.

2. Лукьянов В.Ф. Нормативная база технического регулирования в сварочном производстве. Учебн. пособие и практическое руководство. /В.Ф. Лукьянов, А.Н. Жабин, А.И. Прилуцкий. Изд-во НАКС, 2008. – 250 с.

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Профессиональные стандарты. Доступ свободный:  
<http://profstandart.rosmintrud.ru>

eLIBRARY.RU; Доступ свободный [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы; Доступ свободный <http://техэксперт.рус/>

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ»; Доступ свободный  
<https://www.technormativ.ru/>

Электронная информационная образовательная среда  
<https://old.education.cchgeu.ru>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Аудитория для проведения лекций и практических занятий.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Нормативная база сварочного производства» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых

излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП