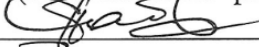


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
машиностроительных и химических технологий  
(наименование факультета)

 П.А. Саблин  
(подпись, ФИО)

« 8 » 06 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Нормирование технологических процессов в сварочном производстве**

Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт с оценкой	Кафедра ТСМП – Технология сварочного и металлургического производства

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры «Технология сварочного и металлургического производства»

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Григорьев

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Технология сварочного и металлургического производства»

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

П.В. Бахматов

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденный приказом Минобрнауки России от «03» сентября 2015г. № 957 и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению подготовки «15.03.01 Машиностроение».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.115 «СПЕЦИАЛИСТ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: С Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства. ТД-5 Определение необходимого количества сварочных материалов для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности, НЗ-7 Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии.

Задачи дисциплины	Главными задачами при изучении дисциплины являются: <ul style="list-style-type: none"><li>- изучение и приобретение навыков нормирования технологических процессов в сварочном производстве;</li><li>- анализ современных методов установления технических норм времени и тенденций их развития;</li><li>- обзор организационно-технических условий выполнения заготовительных и сборочно-сварочных работ.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	1. Методы установления технических норм времени. 2. Техническое нормирование заготовительных работ при изготовлении сварных металлоконструкций. 3. Техническое нормирование сборочно-сварочных работ.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
Профессиональные			
ПК-17. Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и	З2(ПК-17-9) Знать основные и вспомогательные материалы при нормировании сварочных процессов.	У2(ПК-17-9) Уметь проводить нормирование основных и вспомогательных материалов.	Н2(ПК-17-9) Владеть нормированием основных и вспомогательных материалов

<p>применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>ЗЗ(ПК-17-9) Знать способы реализации основных технологических процессов с целью их нормирования.</p>	<p>УЗ(ПК-17-9) Уметь проводить нормирование основных технологических процессов.</p>	<p>НЗ(ПК-17-9) Владеть нормированием основных технологических процессов.</p>
--	---	---	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нормирование технологических процессов» изучается на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Теория сварочных процессов», «Материаловедение», «Специальные методы восстановления деталей», «Современные сварочные материалы», «Контроль и управление технологическими процессами сварки», «Б1.В.ДВ.01.01 Спецкурс по профессии "Сварщик"», «Б1.В.ДВ.01.02 Спецкурс по профессии "Контролер сварочных работ"», «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Преддипломная практика».

Дисциплина «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практической работы.

Дисциплина «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся знания правовых основ и законов, воспитание чувств ответственности, развивает профессиональные умения.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	10
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	5
в том числе в форме практической подготовки	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, вклю-</b>	

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
чающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	130
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема «Общие понятия о нормировании технологических процессов в сварочном производстве».	1			9
Тема «Комплекс технологических процессов в сварочном производстве».	1			9
Тема «Структура проектирования технологических процессов сборочно-сварочных работ».	1			9
Тема «Состав технической нормы времени. Затраты рабочего времени».	1			9
Тема «Нормирование правки и разметки заготовок и деталей».		1		9
Тема «Нормирование сварочных и вспомогательных материалов. затраты электроэнергии при производстве сварных металлоконструкций»*.		1*		9
Тема «Нормирование сварочных работ с использованием общемашиностроительных укрупненных нормативов времени».		1		9
Тема «Нормирование автоматической электросварки под слоем флюса».		1		9
Тема «Метод хронометражных наблюдений при сборочно-сварочных работах».		1		9
Тема «Нормирование контактной электросварки».		1		9
Основы разработки и нормирования технологических процессов в сварочном производстве (РГР)				40
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>130</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

**6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руковод-

ствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	36
Подготовка к занятиям семинарского типа	54
Подготовка и оформление РГР	40
	130

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Серебренникова, А.Г. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения: учебное пособие для вузов / А. Г. Серебренникова, А. Г. Схиртладзе, Е. А. Панонова. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2017. - 392с.

2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / А. А. Черепакхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 218 с. - (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04710-3. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469336>

3. Клименков, С. С. Проектирование заготовок в машиностроении. Практикум[Электронный ресурс]: учебное пособие / С.С. Клименков. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 269 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / В. Ф. Безъязычный. - М.: Инновационное машиностроение, 2016. - 567с.

2. Кириллов, Е.С. Проектирование и производство заготовок в машиностроении: учебное пособие для вузов / Е. С. Кириллов, В. П. Меринов, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2015. - 156с.

3. Практика проектирования технологической оснастки машиностроительного производства: учебное пособие для вузов / А. А. Малов, В. Т. Синицын, А. Г. Схиртладзе, Ю. В. Янчевский; под общ.ред. В.Т.Синицына. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2017. - 308с.

4. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 136 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09938-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/473061>

5. Былков, В. Г. Нормирование труда : учебное пособие для вузов / В. Г. Былков. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 537 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-



15058-2. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/486889>

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Нормирование сварочных и вспомогательных материалов. затраты электроэнергии при производстве сварных металлоконструкций: Методические указания к практической работе по курсу «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве» / Сост. В.В. Григорьев - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020 – 33 с.

2. Метод хронометражных наблюдений при сборочно-сварочных работах: Методические указания к практической работе по курсу «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве» / Сост. В.В. Григорьев - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020 – 9 с.

3. Нормирование сварочных работ с использованием общемашиностроительных укрупненных нормативов времени: Методические указания к практической работе по курсу «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве» / Сост. В.В. Григорьев - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020 – 10 с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. - Загл. с экрана.

3. Приложение для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей learningapps.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learningapps.org/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Портал «Открытое образование СПбГЭТУ «ЛЭТИ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Портал «Дистанционные курсы МГУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://distant.msu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Портал «Национальный открытый университет «Интуит» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Портал «МГТУ «СТАНКИН» «Универсариум» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://universarium.org>, свободный. – Загл. с экрана.

8. Портал «МГТУ им. Н.Э. Баумана» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

3. «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

## 8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 6 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

### ***Методические указания при работе над конспектом лекции***

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций и т.д.

### ***Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям***

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале и т.д.

### ***Методические указания по выполнению РГР***

При выполнении РГР в первую очередь следует использовать рекомендованную литературу (см. подраздел 8), а также ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Защита индивидуального задания проводится в форме презентации. При защите учитывается соответствие изложенного материала заданию, полнота изложения материала.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.3 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 7 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
223а/2	Лаборатория металлургических процессов, термодинамики и теплотехники, медиа	Оборудование (стенды) для проведения лабораторных работ и наглядные пособия.
227/2	Лаборатория теории сварочных процессов и сварки плавлением, медиа	Учебное оборудование: автоматы АДФ - 1250, АДГ-630 УХЛ4, передвижной механический фильтровентиляционный агрегат ФМАС-1000, источники питания ВДУ-1250, ВС-600С, дефектоскоп ультразвуковой EROCH LTC, реостат балластный РБ-302сэ, весы COMERON KFS-222; учебно-лабораторные стенды, сварочные материалы и наглядные пособия. Есть выход в интернет через wi-fi.
218/2	Компьютерный зал	12 ПЭВМ и учебно-наглядные пособия (электронном виде). Выход в интернет, в том числе через wi-fi.

## **10.4 Технические и электронные средства обучения**

### **Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер).

### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 218 корпус № 2).

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**Нормирование технологических процессов в сварочном производстве**

Направление подготовки	<i>15.03.01 Машиностроение</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование и технология сварочного производства</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>4</i>	<i>8</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра ТСМП – Технология сварочного и металлургического производства</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Профессиональные</b>			
ПК-17. Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	32(ПК-17-9) Знать основные и вспомогательные материалы при нормировании сварочных процессов.	У2(ПК-17-9) Уметь проводить нормирование основных и вспомогательных материалов.	Н2(ПК-17-9) Владеть нормированием основных и вспомогательных материалов
	33(ПК-17-9) Знать способы реализации основных технологических процессов с целью их нормирования.	У3(ПК-17-9) Уметь проводить нормирование основных технологических процессов.	Н3(ПК-17-9) Владеть нормированием основных технологических процессов.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<b>Раздел 1.</b> Методы установления технических норм времени.	ПК-17	Конспект лекций студента.	1) Полнота конспекта согласно тематике РПД. 2) Аккуратность оформления текста и графического материала. 3) Логическое построение и связность текста.
<b>Раздел 2</b> Техническое нормирование заготовительных работ при изготовлении сварных металлоконструкций.	ПК-17	Конспект лекций студента.	1) Полнота конспекта согласно тематике РПД. 2) Аккуратность оформления текста и графического материала. 3) Логическое построение и связность текста.
<b>Раздел 3.</b> Техническое нормирование сборочно-сварочных работ.	ПК-17	Практические задания	1) Способность анализировать и обобщать информацию; 2) Способность синтезировать новую информацию; 3) Способность делать



			обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 4) Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности
<b>Раздел 4.</b> Основы разработки и нормирования технологических процессов в сварочном производстве	ПК-17	Расчетно-графическая работа	1) Владение умением применять теоретические знания в выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
8 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				
	Конспект лекций студента	В течение семестра	5 баллов	<p><b>5 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все лекции в наличии;</li> <li>– конспект ведётся аккуратно и понятно;</li> <li>– тексты отличаются логическим построением и связностью;</li> <li>– студент легко ориентируется в пройденном материале.</li> </ul> <p><b>4 балла</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все лекции в наличии;</li> <li>– конспект ведётся понятно и связно;</li> <li>– студент хорошо ориентируется в пройденном материале.</li> </ul> <p><b>3 балла</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не все лекции в наличии;</li> <li>– конспект ведётся не понятно и не связно;</li> </ul> <p><b>0 балла</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конспект отсутствует.</li> </ul>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Практические задания (6 заданий)	В течение семестра	30 баллов	<p><b>30 баллов</b> - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p><b>25 балла</b> - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p><b>15 балла</b> - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p><b>10 баллов</b> - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p><b>0 баллов</b> – задание не выполнено.</p>
	Расчетно-графическая работа		25 баллов	<p><b>25 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016;</li> <li>– студент точно ответил на поставленные вопросы.</li> </ul> <p><b>20 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016;</li> <li>– студент ответил на поставленные вопросы с небольшими затруднениями.</li> </ul> <p><b>15 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено в соответствии с требованиями РД 013-2016;</li> <li>– имеет место неполнота изложения и анализа приведенной информации;</li> <li>– студент затрудняется с ответами на поставленные вопросы.</li> </ul> <p><b>10 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено с нарушениями требований РД 013-2016;</li> <li>– имеет место неполнота изложения информации;</li> <li>– студент не может ответить на поставленные вопросы.</li> </ul> <p>– <b>0 баллов</b> задание не выполнено</p>
	ИТОГО:	-	60 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета с оценкой – 75 % от максимально возможной суммы баллов</p>				

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

**Практическая работа №1**

**Нормирование правки и разметки заготовок и деталей**

Цель работы: получение навыков в определении затрат времени на правку, разметку заготовок, с использованием общемашиностроительных укрупненных нормативов времени

1. Изучить общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на заготовительные работы по металлоконструкциям;
2. Ознакомиться с методикой определения времени с использованием норматива;
3. Определить время операций заданных преподавателем.

**Практическая работа №2**

**Нормирование сварочных и вспомогательных материалов. затраты электроэнергии при производстве сварных металлоконструкций**

Цель работы: получение навыков в определении норм сварочных материалов, используемых для производства назначенной конструкции и расхода вспомогательных материалов, электроэнергии.

Для выполнения работы необходимо пользоваться правилами расчета норм сварочных материалов представленных в методических указаниях к лабораторной работе.

Варианты заданий представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Варианты для выполнения практической работы

№	Масса конструкции, кг	Степень механизации, %*	Сварочные материалы
1	3300	Полуавтоматическая сварка в защитных газах	Св-08Г2С Двуокись углерода
		Ручная дуговая сварка покрытыми электродами	УОНИ 13/55
2	4800	Автоматическая сварка под слоем флюса	Св-10Х21Н11ФТ АН-24
		Полуавтоматическая сварка в защитных газах	Св-08ГСМТ Двуокись углерода
3	5000	Ручная сварка в защитных газах неплавящимся электродом	Вольфрамовый электрод Аргон Св-АМг5
		Автоматическая сварка в защитных газах плавящимся электродом	Св-АМГ61 Двуокись углерода
4	8500	Полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом	Св-08ГСМТ ОСЦ-45
		Автоматическая дуговая сварка под флюсом	Св-08Х25Н12Г2 ОСЦ-45
5	2000	Полуавтоматическая сварка в защитных газах	Св-08МХ Двуокись углерода
		Ручная дуговая сварка покрытыми электродами	АНГ-1
6	5400	Ручная дуговая сварка	ЭА-606/11

		Автоматическая сварка под слоем флюса	Св-08Х19Н9Г2С АН-348А
7	6430	Полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом	АН-24 Св-08ГСМТ
		Автоматическая дуговая сварка под флюсом	АН-24 Св-08ГСМТ
8	8656	Полуавтоматическая сварка в защитных газах	Св-08Г2С Двуокись углерода
		Ручная дуговая сварка покрытыми электродами	УОНИ-13/45А
9	3585	Полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом	Св-08ГСМТ АН-42
		Автоматическая дуговая сварка под флюсом	Св-08ГСМТ ОСЦ-45
10	7800	Ручная аргонодуговая сварка	ВТ1-00 Вольфрамовый электрод Азот
		Полуавтоматическая сварка неплавящимся электродом	ВТ1-00 Вольфрамовый электрод Гелий
Примечание: *степень механизации (%) назначается преподавателем			

### Практическая работа №3

#### Нормирование сварочных работ с использованием общемашиностроительных укрупненных нормативов времени

Цель работы: получение навыков в определении затрат рабочего времени, с использованием общемашиностроительных укрупненных нормативов времени

1. Изучить общемашиностроительные укрупненные нормативы времени, указанные преподавателем;
2. Ознакомиться с методикой определения времени с использованием норматива;
3. Определить время операций: сварка, зачистка кромок перед сваркой, смена электродов, осмотр и промер сварного шва, зачистка от брызг, крепление изделия, перемещение изделия, поворот изделия;
4. Определить время, затрачиваемое на изготовление изделия.
5. Выполнить нормирование сборочно-сварочных операций согласно назначенному варианту.

#### Вариант 1

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
листовая заготовка;  
тип шва – С8;  
толщина металла – 10 мм;  
марка электрода - УОНИ-13/45;  
диаметр электрода - 5 мм;  
длина шва - 1 м;  
работа сложная;  
тип производства - мелкосерийное.

#### Вариант 2

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
листовая заготовка

тип шва – С45;  
толщина металла – 12 мм;  
марка электрода - МР-3;  
диаметр электрода - 5 мм;  
длина шва – 0,3 м;  
работа легкая;  
тип производства - среднесерийное.

### **Вариант 3**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
листовая заготовка  
тип шва – Т6;  
толщина металла – 3 мм;  
марка электрода - ОМА-2;  
диаметр электрода - 2 мм;  
длина шва – 0,5 м;  
работа легкая;  
тип производства - мелкосерийное.

### **Вариант 4**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
листовая заготовка  
тип шва – У7;  
толщина металла – 22 мм;  
марка электрода - ОЗШ-1;  
диаметр электрода - 6 мм;  
длина шва – 0,5 м;  
работа легкая;  
тип производства - мелкосерийное.

### **Вариант 5**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
трубная заготовка  
тип шва – С2;  
толщина металла – 2 мм;  
диаметр трубы – 30 мм  
марка электрода - АНО-4С;  
диаметр электрода – 1,6 мм;  
работа легкая;  
тип производства - мелкосерийное.

### **Вариант 6**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
трубная заготовка  
тип шва – С18;  
толщина металла – 5 мм;  
диаметр трубы – 75 мм  
марка электрода - ОЭС-12;  
диаметр электрода - 6 мм;  
работа легкая;  
тип производства - крупносерийное.

### **Вариант 7**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
трубная заготовка  
тип шва – НЗ;  
катет шва – 10 мм;  
диаметр трубы – 140 мм  
марка электрода - УОНИ-13/45А;  
диаметр электрода - 6 мм;  
работа легкая;  
тип производства - крупносерийное.

#### **Вариант 8**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
листовая заготовка  
тип шва – Т8;  
толщина металла – 30 мм;  
марка электрода - УОНИ-13/45;  
диаметр электрода - 7 мм;  
длина шва – 1,2 м;  
работа сложная;  
тип производства - среднесерийное.

#### **Вариант 9**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
листовая заготовка  
тип шва – У9;  
толщина металла – 4 мм;  
марка электрода - АНО-14;  
диаметр электрода - 4 мм;  
длина шва – 0,8 м;  
работа легкая;  
тип производства - среднесерийное.

#### **Вариант 10**

Исходные данные:  
способ сварки – РД;  
листовая заготовка  
тип шва – Т7;  
толщина металла – 8 мм;  
марка электрода - АНО-6;  
диаметр электрода - 5 мм;  
длина шва – 0,5 м;  
работа легкая;  
тип производства - мелкосерийное.

#### **Вариант 11**

Исходные данные:  
способ сварки – автоматическая дуговая сварка неплавящимся электродом алюминия и алюминиевых сплавов;  
листовая заготовка  
тип шва – С2;  
толщина металла – 0,8 мм;  
диаметр проволоки – 0,8 мм;

длина шва – 0,5 м;  
работа легкая;  
тип производства - мелкосерийное.

#### **Вариант 12**

Исходные данные:  
способ сварки – автоматическая дуговая сварка неплавящимся электродом алюминия и алюминиевых сплавов;  
листовая заготовка  
тип шва – С5;  
толщина металла – 1,5 мм;  
диаметр проволоки – 1,2 мм;  
длина шва – 0,8 м;  
работа легкая;  
тип производства - мелкосерийное.

#### **Вариант 13**

Исходные данные:  
способ сварки – полуавтоматическая дуговая сварка в среде двуокиси углерода легированных сталей;  
трубная заготовка  
тип шва – С8;  
толщина металла – 5 мм;  
диаметр проволоки – 1,6 мм;  
работа сложная;  
тип производства - среднесерийное.

#### **Вариант 14**

Исходные данные:  
способ сварки – полуавтоматическая дуговая сварка в среде двуокиси углерода легированных сталей;  
трубная заготовка  
тип шва – С10;  
толщина металла – 2 мм;  
диаметр проволоки – 0,8 мм;  
работа сложная;  
тип производства - среднесерийное.

#### **Вариант 15**

Исходные данные:  
способ сварки – полуавтоматическая дуговая сварка в среде двуокиси углерода легированных сталей;  
трубная заготовка  
тип шва – У15;  
катет шва - 22 мм;  
диаметр проволоки – 0,8 мм;  
работа сложная;  
тип производства - среднесерийное.

### **Практическая работа №4**

#### **Нормирование автоматической электросварки под слоем флюса**

Цель работы: получение практических навыков в определении затрат времени на автоматическую сварку под слоем флюса

1. Изучить методические указания к лабораторной работе;
2. Ознакомиться с оборудованием;
3. Определить основное время сборки-сварки по справочным данным;

4. Определить вспомогательное время на автоматическую сварку методом хронометражных наблюдений: а) установка, крепление, повороты и перемещение изделия в процессе работы; б) установка сварочной головки в начале шва и управление головкой; в) клеймение шва;
5. Выполнить сварной шов конструкции с фиксацией времени;
6. Сравнить полученные данные с нормативами времени на автоматическую сварку под слоем флюса.

#### **Практическая работа №5**

##### **Метод хронометражных наблюдений при сборочно-сварочных работах**

Цель работы: получить практические навыки в установлении расхода времени операций сборки-сварки путем хронометражных наблюдений.

1. Изучить основные сведения методических рекомендаций;
2. Получить задание от преподавателя на проведение хронометражных наблюдений;
3. Определить нормативный коэффициент устойчивости хроноряда;
4. Определить количество замеров при заданной точности измерения;
5. Определить фиксажные точки операций;
6. Составить хронокарту наблюдений;
7. Выполнить хронометражные наблюдения;
8. Составить упорядоченный хронометражный ряд путем ранжирования;
9. Определить фактический коэффициент устойчивости хроноряда;
10. Определить среднюю продолжительность операций по устойчивому хроноряду;
11. Сравнить полученные значения с ОУНВ на ручную дуговую сварку;
12. Заключение о выполненной работе.

#### **Практическая работа №6**

##### **Нормирование контактной электросварки**

Цель работы: получение практических навыков в определении затрат времени на контактную сварку

1. Изучить методические указания к лабораторной работе;
2. Ознакомиться с оборудованием;
3. Определить основное время сборки-сварки по справочным данным;
4. Определить вспомогательное время на контактную сварку;
5. Выполнить сварной шов конструкции с фиксацией времени;
6. Сравнить полученные данные с нормативами времени на контактную сварку.

#### **Вопросы для опроса на занятиях**

1. Основы разработки технологического процесса изготовления изделий в машиностроении.
2. Анализ исходных данных
3. Определение типа производства
4. Выбор действующего технологического процесса
5. Выбор заготовки и метода ее получения
6. Планирование технологических операций
7. Изучение конструкции изделия
8. Формулирование технических требований
9. Анализ технологичности конструкции
10. Типовые и групповые технологические процессы
11. Этапы сборочно-сварочных работ.
12. Определение перечня, содержания и последовательности переходов
13. Определение режимов сварки.



14. Техническое нормирование
15. Технологическая документация
16. Определение количества проходов при дуговой сварке.

#### **Расчетно-графическая работа**

По курсу НТПСП предусмотрено выполнение расчетно-графической работы.

Цель выполнения РГР: изучение основ разработки и нормирования технологических процессов в сварочном производстве.

Задание на РГР:

- выбрать заготовку и провести анализ способов ее изготовления на предмет технологичности;
- назначить способ сварки и операции подготовки заготовки;
- в зависимости от исходных данных назначить: режимы сварки, тип сварного соединения согласно ГОСТ, методы контроля;
- произвести нормирование сборочно-сварочных и контрольных операций;
- произвести нормирование расхода сварочных и вспомогательных материалов, электроэнергии;
- определить необходимое оборудование для сборочно-сварочных работ;
- составить технологический процесс на изделие включающий: маршрутную карту, операционные карты сварки и контроля, ведомость оснастки, ведомость материалов, карты эскизов;

