

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МХТ

Саблин П.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Технологические основы сварки плавлением и давлением»**

15.03.01 Машиностроение	<i>15.03.01 Машиностроение</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование и технология сварочного производства</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>«Технология сварочного и металлургического производства имени В.И. Муравьева»</i>

Р

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры ТСМП имени В.И.  
Муравьева, К.Т.Н.

Клешнина О.Н.

---

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТСМП имени  
В.И. Муравьева

Бахматов П.В.

---

(подпись)

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Технологические основы сварки плавлением и давлением» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 727 от 09 августа 2021 года, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение».

Задачи дисциплины	Изучение основ технологических процессов сварки плавлением и давлением (энергетической эффективности, закономерностей плавления, переноса и формирования металла в зоне сварки, особенностей технологических процессов путей повышения производительности и качества сварки; - принципов разработки, выбора и расчета расхода сварочных материалов, областей рационального использования, экономической эффективности применения сварочных материалов; - принципов разработки оборудования для технологических процессов сварки, технических данных и конструкции современного оборудования, правил эксплуатации и условий рационального использования; - методик разработки экономических, технологических процессов сварки; изучения путей разработки новых технологических процессов с целью повышения производительности и качества сварки плавлением; а также приобретения навыков разработки технологических процессов сварки плавлением и давлением сплавов различных толщин и типов сварных соединений, базирующейся на современных достижениях науки.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Общие сведения о сварных соединениях. 2. Технологические особенности основных процессов сварки.. 3. Оборудование для технологических процессов сварки. 4. Методы управления параметрами режимов технологических процессов сварки. 5. Технологические основы сварки плавлением и давлением различных материалов.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Технологические основы сварки плавлением и давлением» и управление технологическими процессами сварки» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечивать техническую подготовку сварочного производства и его нормирование	<p>ПК-1.1. Знает передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование и их применение; состав, структуру, свойства и применение основных и вспомогательных сварочных материалов; порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ; основы нормирования процедур сварки; методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства</p> <p>ПК-1.2. Умеет определять необходимый состав и количество сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций; определять необходимое количество сварочных материалов для производства сварной конструкции; проводить анализ технического уровня и технологий сварочного производства; анализировать причины несоответствия сварных соединений установленным нормам и разрабатывать корректирующие мероприятия по их устранению</p> <p>ПК-1.3. Владеет методикой анализа технического уровня и технологий сварочного производства; методикой планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ; методиками расчета необходимого состава и количества сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента; определения необходимого ко-</p>	<p><i>Знает</i> современные технологии сварки и их применение; основное и вспомогательное сварочное оборудование; состав, структуру, свойства и применение основных и вспомогательных сварочных материалов, нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов.</p> <p><i>Умеет</i> выбирать способы реализации сварочных процессов; производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования; осуществлять подбор сварочных материалов; определять необходимое количество сварочных материалов для производства сварной конструкции; определять технологичность сварной конструкции; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.</p> <p><i>Владеет</i> навыками разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций; методикой обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; проведения контроля технологических процессов сварки; выполнения расчетов и определения оптимальных технологических режимов и параметров сварки конструкций; методикой расчёта трудоемкости технологического процесса, расхода сварочных материалов, режимов термической обработки.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	личества сварочных материалов для производства сварной конструкции; навыками выполнения расчетов и определения оптимальных технологических режимов и параметров сварки конструкций	

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *15.03.01 Машиностроение / Оценочные материалы*).

Дисциплина «Технологические основы сварки плавлением и давлением» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий.

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта 40.115 «Специалист сварочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. N 975н. *Обобщенная трудовая функция: С. Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства.*

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

#### 4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Технологические основы сварки плавлением и давлением» изучается на 3 курсе в 5 - 6 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 107 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 35 ч., самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. 146 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Введение	1	-	-	-	-	2
<b>Раздел 1. Общие сведения о сварных соединениях.</b>						
Типы сварных соединений и швов.	1	-	-	-	-	2
Классификация сварных со-	1	-	-	-	-	2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы			
единений и швов						
Конструктивные элементы сварных соединений	1	-	-	-	-	2
Расчет площади поперечного сечения наплавленного металла сварных швов	1	4	-	-	-	2
Выбор и обоснование разделки кромок.	-	4	-	-	-	1
<b>Раздел 2. Технологические особенности основных процессов сварки.</b>						
Ручная луговая сварка металлическими электродами с покрытием	1	-	-	-	-	2
Дуговая сварка угольным электродом без защиты	1	-	-	-	-	2
Дуговая сварка под флюсом	1	-	-	-	-	2
Дуговая сварка в защитных газах	1	-	-	-	-	2
Дуговая сварка порошковыми проволоками	1	-	-	-	-	2
Сварка и резка плазменной струей	2	-	-	-	-	2
Сварка электронно-лучевая и лазерная	2	-	-	-	-	2
Электрошлаковая сварка	2	-	-	-	-	2
Выбор и обоснование способа сварки	-	4	-	-	-	1
<b>Раздел 3. Оборудование для технологических процессов сварки.</b>						
Технологические требования к оборудованию	2	-	-	-	-	2
Аппаратура для дуговой сварки	2	-	-	-	-	2
Аппаратура для сварки в защитных газах	2	-	-	-	-	2
Аппаратура для сварки неплавящимся электродом и плазменной сварки	2	-	-	-	-	2
Аппаратура для электрошлаковой сварки	2	-	-	-	-	2
Установки для электронно-лучевой сварки	2*	-	-	-	-	2
Влияние технологических факторов на производитель-	-	-	6	-	-	1

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практические занятия	Лабораторные работы			
ность плавления электродного металла						
Автоматы АДФ-1001, АДФ-1201 и 1250	-	-	6	-	-	1
Определение технико - экономических показателей автоматической сварки под слоем флюса	-	-	6	-	-	1
Определение технико- экономических показателей ручной дуговой сварки плавящимися штучными покрытыми электродами	-	-	6	-	-	1
Определение технико - экономических показателей автоматической сварки в защитных газах плавящимся электродом	-	-	6	-	-	1
Определение технико - экономических показателей полуавтоматической сварки в защитных газах плавящимся электродом	-	-	6	-	-	1
Выбор и обоснование оборудования для различных способов сварки	-	4	-	-	-	1
<b>Раздел 4. Методы управления параметрами режимов технологических процессов сварки.</b>						
Общие положения. Расчетная оценка ожидаемых механических свойств металла шва	2	-	-	-	-	2
Задачи расчетно-экспериментальных методов определения параметров режима	2	-	-	-	-	2
Методические основы разработки экспериментально расчетных методов	2	-	-	-	-	2
Расчет режимов и размеров шва при ручной дуговой сварке	1	2	-	-	-	2
Расчет размеров шва при механизированной дуговой сварке	1	2	-	-	-	2
Расчет режимов механизированной сварки соединений различных типов	1	2	-	-	-	2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Расчетная оценка ожидаемых механических свойств металла шва	1	2	-	-	-	2
Влияние основных параметров режима полуавтоматической электродуговой сварки в среде углекислого газа на геометрические характеристики сварного шва	-	-	4	-	-	1
Влияние основных параметров режима автоматической электродуговой сварки в среде углекислого газа на геометрические характеристики сварного шва	-	-	4*	-	-	1
Влияние основных параметров режима ручной электродуговой сварки на геометрические характеристики сварного шва	-	-	4	-	-	1
Влияние основных параметров режима автоматической электродуговой сварки под слоем флюса на геометрические характеристики сварного шва	-	-	4	-	-	1
<b>Раздел 5. Контроль и управление технологическими процессами сварки различных материалов.</b>						
Технология сварки углеродистых низкоуглеродистых низколегированных конструкционных сталей. <i>Состав и свойства сталей</i>	2	-	-	-	-	2
<i>Основные сведения о свариваемости</i>		-	-	-	-	
<i>Особенности технологии и техники сварки</i>		-	-	-	-	
Технология сварки низко- и среднелегированных закаливающих сталей	2	-	-	-	-	2
<i>Основные сведения о свариваемости</i>		-	-	-	-	
<i>Сварка низколегированных бейнитно-мартенситных сталей</i>		-	-	-	-	
<i>Сварка среднелегированных мартенситно-бейнитных сталей</i>		-	-	-	-	
<i>Сварка жаропрочных перлитных сталей</i>		-	-	-	-	
Технология сварки высокохро-	2	-	-	-	-	2



Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практические занятия	Лабораторные работы			
мистых мартенситных, мартенситно-ферритных и ферритных сталей <i>Состав и свойства сталей</i>						
<i>Выбор способов сварки и сварочных материалов</i>		-	-	-	-	
<i>Сварка мартенситных хромистых сталей. Сварка мартенситно-ферритных сталей</i>		-	-	-	-	
<i>Сварка ферритных хромистых сталей</i>		-	-	-	-	
Технология сварки высоколегированных аустенитных сталей и сплавов. <i>Состав и свойства сталей</i>	1	-	-	-	-	2
<i>Основные сведения о свариваемости</i>		-	-	-	-	
<i>Особенности технологии и техники сварки</i>		-	-	-	-	
Технология сварки разнородных сталей. <i>Свариваемость разнородных сочетаний сталей</i>	1	-	-	-	-	2
<i>Специфика формирования структуры металла шва и околошовной зоны</i>		-	-	-	-	
Особенности технологии сварки комбинированных конструкций из сталей различных структурных классов	1	-	-	-	-	2
Особенности технологии сварки комбинированных конструкций из разнородных сталей одного структурного класса	1	-	-	-	-	2
Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе. <i>Состав и свойства</i>	2	-	-	-	-	2
<i>Особенности технологии и техники сварки</i>		-	-	-	-	
Оценка свариваемости	-	2*	-	-	-	1
<b>РГР 1-</b>	-	-	-	-	-	32
<b>Курсовая работа</b>				1		58
<b>Экзамен</b>	-	-	-	2	35	-
	26 в том числе	26 в том числе в	52 в том числе в	3	35	146

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
	в форме практической подготовки	форме практической подготовки	форме практической подготовки			

\* реализуется в форме практической подготовки

## 4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Технологические основы сварки плавлением и давлением» изучается на 2- 4 курсах в 5 - 7 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 25 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 12, самостоятельная работа обучающихся, 251 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы			
Раздел 1. Общие сведения о сварных соединениях.						
Типы сварных соединений и швов.	2	-	-	-	-	10
Классификация сварных соединений и швов		-	-	-	-	
Конструктивные элементы сварных соединений		-	-	-	-	
Расчет площади поперечного сечения наплавленного металла сварных швов		-	-	-	-	5
Выбор и обоснование разделки кромок.	-	1	-	-	-	5
Раздел 2. Технологические особенности основных процессов сварки.						
Ручная луговая сварка металлическими электродами с покрытием	2	-	-	-	-	10
Дуговая сварка угольным электродом без защиты		-	-	-	-	
Дуговая сварка под флюсом		-	-	-	-	
Дуговая сварка в защитных		-	-	-	-	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практические занятия	Лабораторные работы			
газах						
Дуговая сварка порошковыми проволоками		-	-	-	-	
Сварка и резка плазменной струей		-	-	-	-	
Сварка электронно-лучевая и лазерная		-	-	-	-	
Электрошлаковая сварка		-	-	-	-	
Особые случаи применения сварочной дуги		-	-	-	-	
Выбор и обоснование способа сварки	-	-	-	-	-	5
<b>Раздел 3. Оборудование для технологических процессов сварки.</b>						
Технологические требования к оборудованию	1	-	-	-	-	10
Аппаратура для дуговой сварки		-	-	-	-	
Аппаратура для сварки в защитных газах		-	-	-	-	
Аппаратура для сварки неплавящимся электродом и плазменной сварки		-	-	-	-	
Аппаратура для электрошлаковой сварки		-	-	-	-	
Установки для электронно-лучевой сварки		-	-	-	-	
Автоматы АДФ-1001, АДФ-1201 и 1250	-	-	2*	-	-	4
Определение технико - экономических показателей автоматической сварки под слоем флюса	-	-	2	-	-	4
Определение технико- экономических показателей ручной дуговой сварки плавящимися штучными покрытыми электродами	-	-	2	-	-	4
Определение технико - экономических показателей полуавтоматической и автоматической сварки в защитных газах плавящимся электродом	-	-	2	-	-	4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Выбор и обоснование оборудования для различных способов сварки	-	-	-	-	-	5
<b>Раздел 4. Методы управления параметрами режимов технологических процессов сварки.</b>						
Общие положения. Расчетная оценка ожидаемых механических свойств металла шва	2*	-	-	-	-	10
Задачи расчетно-экспериментальных методов определения параметров режима		-	-	-	-	
Методические основы разработки экспериментально расчетных методов		-	-	-	-	
Расчет режимов и размеров шва при ручной дуговой сварке		-	-	-	-	5
Расчет размеров шва при механизированной дуговой сварке		-	-	-	-	5
Расчет режимов механизированной сварки соединений различных типов		-	-	-	-	5
Расчетная оценка ожидаемых механических свойств металла шва		-	-	-	-	5
Влияние основных параметров режима полуавтоматической электродуговой сварки в среде углекислого газа на геометрические характеристики сварного шва	-	-	2	-	-	4
Влияние основных параметров режима автоматической электродуговой сварки в среде углекислого газа на геометрические характеристики сварного шва	-	-	2	-	-	4
Влияние основных параметров режима ручной электродуговой сварки на геометрические характеристики сварного шва	-	-	2	-	-	4
Влияние основных параметров режима автоматической электродуговой сварки под слоем флюса на геометрические характеристики сварного шва	-	-	2	-	-	4
<b>Раздел 5. Контроль и управление технологическими процессами</b>						

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы			
сварки различных материалов.						
Технология сварки углеродистых низкоуглеродистых низколегированных конструкционных сталей. Состав и свойства сталей	0,5	-	-	-	-	4
Основные сведения о свариваемости		-	-	-	-	
Особенности технологии и техники сварки		-	-	-	-	
Технология сварки низко- и среднелегированных закаливающих сталей	0,5	-	-	-	-	4
Основные сведения о свариваемости		-	-	-	-	
Сварка низколегированных бейнитно -мартенситных сталей		-	-	-	-	
Сварка среднелегированных мартенситно-бейнитных сталей		-	-	-	-	
Сварка жаропрочных перлитных сталей		-	-	-	-	
Технология сварки высокохромистых мартенситных, мартенситно-ферритных и ферритных сталей Состав и свойства сталей	0,5	-	-	-	-	4
Выбор способов сварки и сварочных материалов		-	-	-	-	
Сварка мартенситных хромистых сталей. Сварка мартенситно-ферритных сталей		-	-	-	-	
Сварка ферритных хромистых сталей		-	-	-	-	
Технология сварки высоколегированных аустенитных сталей и сплавов. Состав и свойства сталей	0,5	-	-	-	-	4
Основные сведения о свариваемости		-	-	-	-	
Особенности технологии и техники сварки		-	-	-	-	
Технология сварки разнородных сталей. Свариваемость разнородных сочетаний сталей	0,5	-	-	-	-	4
Специфика формирования структуры металла шва и око-		-	-	-	-	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лек-ции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<i>лошовной зоны</i>						
Особенности технологии сварки комбинированных конструкций из сталей различных структурных классов	<b>0,5</b>	-	-	-	-	<b>4</b>
Особенности технологии сварки комбинированных конструкций из разнородных сталей одного структурного класса	<b>0,5</b>	-	-	-	-	<b>4</b>
Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе. <i>Состав и свойства</i>	<b>0,5</b>	-	-	-	-	<b>4</b>
<i>Особенности технологии и техники сварки</i>		-	-	-	-	
<b>РГР</b>	-	-	-	-	-	<b>36</b>
<b>Курсовая работа</b>						<b>100</b>
<b>Экзамен</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>12</b>	-
	<b>8</b> в том числе в форме практической подготовки	-	<b>16</b> в том числе в форме практической подготовки	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>251</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

## 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

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

Методические указания для выполнения расчетно-графических работ 1-2 по курсу «Технологические основы сварки плавлением и давлением» для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» всех форм обучения /сост. О.Н. Клешина. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», - 2020. – 7 с.

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

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

## **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет - ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) *15.00.00 Машиностроение:*

<https://knastu.ru/page/539>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием 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.

### **7.1 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.

## **7.2 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.

## **7.3 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.

## **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине Р**

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.

## **7.5 Методические рекомендации 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.

1 Влияние технологических факторов на производительность плавления электродного металла: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Технологические основы сварки плавлением и давлением» для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» профиль «Оборудование и технология сварочного производства» всех форм обучения / сост. О.Н. Клешина. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 11 с.

2 Влияние параметров режима сварки на геометрию сварных швов: методические указания к лабораторным работам по курсу дисциплине «Технологические основы сварки плавлением и давлением» /сост. О.Н. Клешина, В.С. Пицык – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 19 с.

3 Определение технико-экономических показателей автоматической сварки под слоем флюса: методические указания к лабораторной работе по курсу «Технологические основы сварки плавлением и давлением»/сост. О.Н. Клешина, В.С. Пицык – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 10 с.

4 Определение технико-экономических показателей дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом: методические указания к лабораторной работе по курсу «Технологические основы сварки плавлением и давлением» /сост. О.Н. Клешина, В.С. Пицык – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 14 с.

5 Определение технико-экономических показателей ручной дуговой сварки плавящимися штучными покрытыми электродами: методические указания к лабораторной работе по курсу «Технологические основы сварки плавлением и давлением» / сост. О.Н. Клешина, В.С. Пицык – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 11 с.

6 Автоматы АДФ-1001, АДФ-1201 и АДФ-1250: методические указания к лабораторной работе по курсу «Технологические основы сварки плавлением и давлением», для всех форм обучения /Сост. О. Н. Клешина, Е. Е. Абашкин. Комсомольск-на-Амуре: Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020 – 11 с.

7 РД ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 55 с.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Лаборатория теории сварочных процессов и сварки плавлением	Оборудование для презентации учебного материала: проектор, экран, ПЭВМ; учебным оборудованием: 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; наглядными пособиями.
Специализированная лаборатория кафедры ТСМП	Полуавтомат Сварог MIG 3500 (J93) (3 шт.), Установка FALTIG-400 AC/DC, Универсально – сборочное приспособление для сварки СРПС -16, Специализированный источник ТИР-300 ДМ 1, Шкаф сушильный ШСУ-М
Комплексная лаборатория литейных и сварочных процессов	Универсально-сборочное приспособление для сварки СРПС-16, Индукционная установка плавильная ИТП 4-10, Сушильный шкаф ШОЛ-И2, Выпрямитель сварочный ВДУ-1201, Трансформатор сварочный ТДМ-501, Выпрямитель сварочный ВДГ-303, сварочный автомат АДФ-1201, ЧПУ станок для плазменной резки фирмы «Profi», Стационарный компрессор Remeza СБ/Ф-500.LB75ТБ, Компрессор СО-7Б

При реализации дисциплины «Технологические основы сварки плавлением и давлением» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, указанное в договорах о практической подготовке или договорах о сетевом взаимодействии.

### **8.3 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/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### **Практические занятия.**

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

#### **Лабораторные занятия.**

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

#### **Самостоятельная работа.**

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

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## **9 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 производятся 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.