

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 26.09.2023 08:05:47

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

# СКЛЕИВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

### Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний по теоретическим основам процессов склеивания, знакомство с современными клеями и применяемыми технологиями, получение практических навыков выполнения работ по склеиванию различных металлических и неметаллических материалов.

### Задачи изучения дисциплины

- изучение теоретических основ и тенденций развития процессов выполнения клеевых соединений различных сочетаний металлов и неметаллов;
- изучение существующих способов и технологических приемов выполнения клеевых соединений в машиностроении;
- изучение классификации и характеристик основных типов клеев;
- изучение методов контроля клеев и клеевых соединений.

### Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Обучающиеся должны **знать:**

- классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов склеивания, свойства клеев, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов;
- инновационные процессы, современные технологии, особенности отечественных и зарубежных клеев для склеивания металлических и неметаллических материалов;
- требования к инновационным технологическим процессам склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов и руководящие материалы для их разработки.

**уметь:**

- сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов;
- сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники;
- разрабатывать инновационные технологические процессы склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

**владеть:**

- методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов;
- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов;

- навыками разработки инновационных технологических процессов склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

### **Разделы дисциплины**

- Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций..
- Теоретические основы процесса склеивания.
- Технология склеивания
- Типы и свойства клеев
- Методы испытаний клеев и клеевых соединений
- Склеивание металлов
- Склеивание пластических масс
- Склеивание разнородных материалов
- Применение клеев и клеевых соединений

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Склеивание металлических и неметаллических конструкций

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01

(шифр согласно ФГОС ВО)

Машиностроение

и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Оборудование и технология сварочного производства»), одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «21» 06 2019 г. протокол № 14.

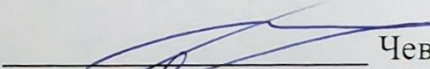
Зав. кафедрой МТиО

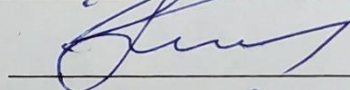
Разработчик программы

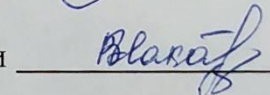
к.т.н., доцент

Согласовано:

Директор научной библиотеки

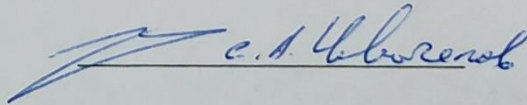
 Чевычелов С.А.

 Иванов Н.И.

 Макаровская В.Г.

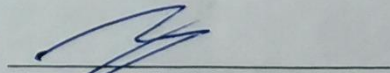
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «06» 07 2020 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой

 С.А. Чевычелов

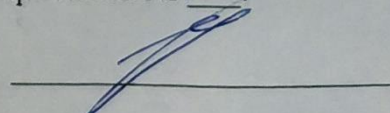
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «22» 30. 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «28» 02 2024 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «23» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

С.А. Чевычелов

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Формирование у студентов базовых знаний по теоретическим основам процессов склеивания, знакомство с современными клеями и применяемыми технологиями, получение практических навыков выполнения работ по склеиванию различных металлических и неметаллических материалов.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- изучение теоретических основ и тенденций развития процессов выполнения клеевых соединений различных сочетаний металлов и неметаллов;
- изучение существующих способов и технологических приемов выполнения клеевых соединений в машиностроении;
- изучение классификации и характеристик основных типов клеев;
- изучение методов контроля клеев и клеевых соединений.

## **1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны **знать:**

- классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов склеивания, свойства клеев, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов;
- инновационные процессы, современные технологии, особенности отечественных и зарубежных клеев для склеивания металлических и неметаллических материалов;
- требования к инновационным технологическим процессам склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов и руководящие материалы для их разработки.

**уметь:**

- сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов;
- сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники;
- разрабатывать инновационные технологические процессы склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

**владеть:**

- методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов;

- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов;
- навыками разработки инновационных технологических процессов склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1) .

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1).

умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Склеивание металлических и неметаллических конструкций» представляет дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.10.02 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	0

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

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций.	Краткий обзор истории развития технологии выполнения клеевых соединений. Роль клеевых соединений в современной технике и перспективы развития.
2	Теоретические основы процесса склеивания.	Теории адгезии. Силы, обуславливающие адгезию. Механизм адгезии. Реологические явления в клеевом шве. Практические результаты теории адгезии. Напряженное состояние клеевых соединений. Недостатки клеевых соединений.
3	Технология склеивания	Конструирование и расчет клеевых соединений. Выбор материалов для клеевого соединения. Подготовка материалов к склеиванию. Нанесение клея. Образование соединения. Факторы, влияющие на прочность соединения. Техника безопасности при работе с клеями.
4	Типы и свойства клеев	Классификация клеев. Характеристика основных типов клеев. Клеи на основе реактопластов. Модифицированные клеи. Эластомерные клеи. Клеи на основе термопластов. Торговые марки клеев.
5	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	Методы испытаний свойств клеев. Методы испытаний клеевых соединений.
6	Склеивание металлов	Основные принципы склеивания металлов. Свойства клеевых соединений металлов. Конструирование клеевых соединений металлов.
7	Склеивание пластических масс	Основные принципы склеивания пластмасс. Свойства клеевых соединений пластмасс. Склеивание различных типов пластмасс.
8	Склеивание разнородных материалов	Свойства и поведение комбинированной клеевой системы. Склеивание металлов с пластмассами. Склеивание металлов с другими материалами. Склеивание пластмасс с другими материалами. Клееные слоистые конструкции (сэндвичи).
9	Применение клеев и клеевых соединений	Склеивание металлов в промышленности. Склеивание пластмасс в промышленности.



Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций.	2			У1	2С	ОПК-1
2	Теоретические основы процесса склеивания.	2	1		У1, М1	4С, КО	ОПК-1
3	Технология склеивания	2	2		У1, М1	6С, КО	ПК-1, ПК-5
4	Типы и свойства клеев	2	3,4		У1, М1	11С, КО	ПК-1
5	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	2			У1	14С, КО	ПК-5
6	Склеивание металлов	2	5		У1, М1	15С	ПК-1, ПК-5
7	Склеивание пластических масс	2	2		У1, М1	16С, КО	ПК-1, ПК-5
8	Склеивание разнородных материалов	2	6		У1, М1	17С, КО	ПК-1, ПК-5
9	Применение клеев и клеевых соединений	2			У1	18С	ПК-1, ПК-5

С – собеседование, КО – контрольный опрос.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Исследование смачиваемости и растекаемости клея по поверхности металлических и неметаллических материалов.	4
2	Изучение особенностей основных типов нагружения клеевого соединения.	2
3	Оценка технологических и эксплуатационных свойств клеевой композиции.	4
4	Изучение технологических основ проектирования клеевых соединений.	2
5	Исследование клеевых соединений металлических конструкций.	2
6	Исследование клеевых соединений металлов с другими материалами.	4
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций.	2 неделя	2
2	Теоретические основы процесса склеивания.	4 неделя	6
3	Технология склеивания	6 неделя	4
4	Типы и свойства клеев	11 неделя	4
5	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	14 неделя	4
6	Склеивание металлов	15 неделя	4
7	Склеивание пластических масс	16 неделя	4
8	Склеивание разнородных материалов	17 неделя	4
9	Применение клеев и клеевых соединений	18 неделя	3,9
<b>ИТОГО</b>			<b>35,9</b>

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов;
  - тем рефератов;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 12 часов от объема аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа «Исследование смачиваемости и растекаемости клея по поверхности металлических и неметаллических материалов».	1. Создание малого коллектива (подгруппа студентов) при выполнении научно-учебной лабораторной работы. 2. Распределение конкретных задач по лабораторной работе между членами коллектива в зависимости от способностей и умений каждого.	4
2	Лабораторная работа «Исследование клеевых соединений металлических конструкций».	3. Постановка задачи и концентрация внимания членов коллектива на ключевых вопросах лабораторной работы.	4
4	Лекции раздела «Методы испытаний клеев и клеевых соединений».	Разбор конкретных ситуаций.	4
Итого			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;
- примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и об-

щении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный (1-3 семестры)	основной (4-6 семестры)	завершающий (7-8 семестры)
1	2	3	4
Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	Математика Физика		
	Химия Теоретическая механика Инженерная графика Материаловедение Технология конструкционных материалов	Проектирование сварных конструкций Техническая механика Механика жидкости и газа Электротехника и электроника Основы проектирования Процессы и операции формообразования Теория сварочных процессов Математическое моделирование в машиностроении Основы инженерного творчества Теория решения изобретательных задач Источники питания для сварки Промышленная электроника в сварочном оборудовании Технология и оборудование пайки Склеивание металлических и неметаллических конструкций	

<p>Умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2).</p>	<p>Информационные технологии Инженерная графика Нормирование точности Компьютерная графика в машиностроении</p>	<p>Электротехника и электроника Трехмерное моделирование в машиностроении Теория сварочных процессов Источники питания для сварки Промышленная электроника в сварочном оборудовании Компьютерные технологии в сварочном производстве Компьютерные технологии в машиностроении</p>	<p>Автоматизация сварочных процессов Системы автоматизированного проектирования в сварке Научно-исследовательская работа</p>
<p>Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5)</p>	<p>Теоретическая механика Инженерная графика</p>	<p>Основы технологии машиностроения Основы проектирования Процессы и операции формообразования Проектирование и технология производства заготовок Заготовительное производство в машиностроении Технология и оборудование пайки Склеивание металлических и неметаллических конструкций Технологическая практика</p>	<p>Технологическая сборочно-сварочная оснастка Конструирование и расчет сварочных приспособлений Преддипломная практика Сварка полимерных материалов Сварка пластмасс и склеивание металлов Преддипломная практика</p>

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<p>ОПК-1 / основной</p>	<p><i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p>	<p><b>Знать:</b> классификацию способов и теоретические основы процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию способов и теоретические основы процессов склеивания металлических и неметаллических материалов, особенности отечественных и за-</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов склеивания, свойства клеев, передовой опыт современной отечественной и за-</p>

	<p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p><b>Уметь:</b> сформулировать общую задачу экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> некоторыми навыками экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p>рубежных клеев.</p> <p><b>Уметь:</b> на основе анализа требований к качеству клеевого соединения, производительности процесса склеивания сформулировать задачу теоретического и экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p>рубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>
ПК-1 / основной	<p>1. <i>Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p>	<p><b>Знать:</b> сущность процессов и основные особенности технологии склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать общую задачу внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники склеивания</p>	<p><b>Знать:</b> сущность и схемы новых процессов и современные технологии склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> на основе анализа требований к качеству клеевого соединения и производительности процесса склеивания сформу-</p>	<p><b>Знать:</b> инновационные процессы, современные технологии, особенности отечественных и зарубежных клеев для склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов склеивания металли-</p>

	<p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>конкретных деталей из металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p>лирывать основные требования к условиям внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники в технологическом процессе склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками рационализации и изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p>ческих и неметаллических материалов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>
<p>ПК-5 / основной</p>	<p><i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3. Умение</i></p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы склеивания, технические и эксплуатационные параметры клеев и склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> учитывать технические и эксплуатационные параметры склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов при их проектировании.</p> <p><b>Владеть:</b></p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы склеивания, современные требования к техническим и эксплуатационным параметрам склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать методику учета технических и эксплуатационных параметров склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов при их проектировании.</p> <p><b>Владеть:</b></p>	<p><b>Знать:</b> требования к инновационным технологическим процессам склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов и руководящие материалы для их разработки.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать инновационные технологические процессы склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p><b>Владеть:</b></p>

	<i>применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	методиками учета технических и эксплуатационных параметров склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов при их проектировании.	методиками разработки технологических процессов склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом их технических и эксплуатационных параметров.	навыками разработки инновационных технологических процессов склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.
--	-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций.	ОПК-1	Лекция, СРС	собеседование	1-10	Согласно табл. 7.2
2	Теоретические основы процесса склеивания.	ОПК-1	Лекция, СРС лабораторная работа	собеседование	11-20	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №1		
3	Технология склеивания	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование	21-30	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №,2		
4	Типы и свойства клеев	ПК-1	Лекция, СРС, лабо-	собеседование	32-45	Согласно табл. 7.2



			рабочие работы	контрольные вопросы к лаб. №3,4		
5	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	46-60	Согласно табл. 7.2
6	Склеивание металлов	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование контрольные вопросы к лаб. №5	61-70	Согласно табл. 7.2
7	Склеивание пластических масс	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	71-80	Согласно табл. 7.2
1	2	3	4	5	6	7
8	Склеивание разнородных материалов	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование контрольные вопросы к лаб. №6	81-90	Согласно табл. 7.2
9	Применение клеев и клеевых соединений	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	91-100	Согласно табл. 7.2

#### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 2. «Теоретические основы процесса склеивания»

1. Какие факторы не способствуют получению прочного клеевого соединения:

- А) концентрация напряжений в клеевом соединении.
- Б) применение растворителей с низким поверхностным натяжением.
- В) применение клеев с низкой вязкостью.
- Г) повышение температуры и увеличение продолжительности контакта.
- Д) использование давления.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 5. «Методы испытаний клеев и клеевых соединений»

- 1. Испытания клеевых соединений при неравномерном и равномерном отрыве.
- 2. Испытания клеевых соединений при сдвиге.
- 3. Методы определения адгезионной прочности клеевых соединений.
- 4. Усталостные испытания клеевых соединений.
- 5. Неразрушающие испытания клеевых соединений.
- 6. Характер разрушения клеевых соединений.

Рефераты

- 1. Прогнозирование сроков службы клеевых соединений.
- 2. Долговечность клеевых соединений.
- 3. Виды напряжений в клеевом соединении.

4. Клеи на основе терморезактивных смол.
5. Клеи на основе термопластичных полимеров
6. Оценка технологических и эксплуатационных свойств клеевой композиции.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5

Лабораторная работа №1. Исследование смазываемости и растекаемости клея по поверхности металлических и неметаллических материалов.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2. Изучение особенностей основных типов нагружения клеевого соединения.	2		4	
Лабораторная работа №3. Оценка технологических и эксплуатационных свойств клеевой композиции.	2		4	
Лабораторная работа №4. Изучение технологических основ проектирования клеевых соединений.	2		4	
Лабораторная работа №5. Исследование клеевых соединений металлических конструкций.	2		4	
Лабораторная работа №6. Исследование клеевых соединений металлов с другими материалами.	2		4	
1	2	3	4	5
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Кузнецов, В. Г. Технология неразъемных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. - Режим доступа : - [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

### 8.2 Дополнительная учебная литература

1. Справочник сварка полимеров и склеивание материалов [Текст] : – М.: Центр промышленного маркетинга, 2004. – 403 с.
2. Сварка, пайка, склейка и резка металлов и пластмасс [Текст] : справ. изд. / под ред. А. Ноймана, Е. Рихтера; пер. с нем. – 3-е изд. – М.: Металлургия, 1985. – 480 с.
3. Ковачич, Л. Склеивание металлов и пластмасс [Текст] : пер. со словац.; под ред. А. С. Фрейдина – М.: Химия, 1985. – 240 с.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Склеивание металлических и неметаллических конструкций [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т.; сост. Н. И. Иванов. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 51 с.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета  
 «Сварочное производство»  
 «Заготовительные производства»  
 «Технология машиностроения»  
 «Сварка и диагностика»

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

- <http://www.twirpx.com/file/1021350/> - Склеивание металлических и неметаллических материалов. Типовые технологические операции
- <http://www.mirsmazok.ru/blogs/modules.php?name=articles&id=942> – Техника склеивания металлов
- [http://alexfl.pro/inform/inform\\_klei6.html](http://alexfl.pro/inform/inform_klei6.html) - Клеи конструкционные
- [www.elibrarv.ru](http://www.elibrarv.ru) – Научная электронная библиотека elibrary
- <http://www.biblioclub.ru/> - «Университетская библиотека on-line»
- <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart
- <https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить ре-

фераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice;  
Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации;

Лаборатория сварки полимерных материалов

-Прибор РТ-25-ОМ-2;

-Маш. д/искл.полос и проволоки Упрмосгормобрес тр.73

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Склеивание металлических и неметаллических конструкций

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

15.03.01

(шифр согласно ФГОС ВО)

Машиностроение

(наименование направления подготовки (специальности))

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Оборудование и технология сварочного производства»), одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «21» 06 2019 г. протокол № 14.

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.  
 Разработчик программы \_\_\_\_\_  
 к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Иванов Н.И.  
 Согласовано:  
 Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  » \_\_\_\_\_ 20   г., протокол № 13.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «16» 02 2021 г., на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 08 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «23» 06 2023 г., протокол № 12

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «  »    20   г., протокол №   

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_ С.А. Чевычелов

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1 Цель дисциплины**

Формирование у студентов базовых знаний по теоретическим основам процессов склеивания, знакомство с современными клеями и применяемыми технологиями, получение практических навыков выполнения работ по склеиванию различных металлических и неметаллических материалов.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- изучение теоретических основ и тенденций развития процессов выполнения клеевых соединений различных сочетаний металлов и неметаллов;
- изучение существующих способов и технологических приемов выполнения клеевых соединений в машиностроении;
- изучение классификации и характеристик основных типов клеев;
- изучение методов контроля клеев и клеевых соединений.

### **1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны **знать:**

- классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов склеивания, свойства клеев, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов;
- инновационные процессы, современные технологии, особенности отечественных и зарубежных клеев для склеивания металлических и неметаллических материалов;
- требования к инновационным технологическим процессам склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов и руководящие материалы для их разработки.

**уметь:**

- сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов;
- сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники;
- разрабатывать инновационные технологические процессы склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

**владеть:**

- методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов;
- навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов;

- навыками разработки инновационных технологических процессов склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1).

умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Склеивание металлических и неметаллических конструкций» представляет дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.10.02 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	8
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59,9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	4

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций..	Краткий обзор истории развития технологии выполнения клеевых соединений. Роль клеевых соединений в современной технике и перспективы развития.
2	Теоретические основы процесса склеивания.	Теории адгезии. Силы, обуславливающие адгезию. Механизм адгезии. Реологические явления в клеевом шве. Практические результаты теории адгезии. Напряженное состояние клеевых соединений. Недостатки клеевых соединений.
3	Технология склеивания	Конструирование и расчет клеевых соединений. Выбор материалов для клеевого соединения. Подготовка материалов к склеиванию. Нанесение клея. Образование соединения. Факторы, влияющие на прочность соединения. Техника безопасности при работе с клеями.
4	Типы и свойства клеев	Классификация клеев. Характеристика основных типов клеев. Клеи на основе реактопластов. Модифицированные клеи. Эластомерные клеи. Клеи на основе термопластов. Торговые марки клеев.
5	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	Методы испытаний свойств клеев. Методы испытаний клеевых соединений.
6	Склеивание металлов	Основные принципы склеивания металлов. Свойства клеевых соединений металлов. Конструирование клеевых соединений металлов.
7	Склеивание пластических масс	Основные принципы склеивания пластмасс. Свойства клеевых соединений пластмасс. Склеивание различных типов пластмасс.
8	Склеивание разнородных материалов	Свойства и поведение комбинированной клеевой системы. Склеивание металлов с пластмассами. Склеивание металлов с другими материалами. Склеивание пластмасс с другими материалами. Клеевые слоистые конструкции (сэндвичи).
9	Применение клеев и клеевых соединений	Склеивание металлов в промышленности. Склеивание пластмасс в промышленности.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций. Теоретические основы процесса склеивания.	0,5			У1	С	ОПК-1
2	Технология склеивания	0,5	1		У1, М1	С	ПК-1, ПК-5
3	Типы и свойства клеев	0,5	2		У1, М1	С	ПК-1
4	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	0,5			У1	С	ПК-5
5	Склеивание металлов	0,5			У1	С	ПК-1, ПК-5
6	Склеивание пластических масс	0,5			У1	С	ПК-1, ПК-5
7	Склеивание разнородных материалов	0,5			У1	С	ПК-1, ПК-5
8	Применение клеев и клеевых соединений	0,5			У1	8С	ПК-1, ПК-5

С – собеседование

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Исследование смачиваемости и растекаемости клея по поверхности металлических и неметаллических материалов.	2
2	Изучение технологических основ проектирования клеевых соединений.	2
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4

1	2	3	4
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций. Теоретические основы процесса склеивания.	4 неделя	14
2	Технология склеивания	6 неделя	8
3	Типы и свойства клеев	11 неделя	8
4	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	14 неделя	6
5	Склеивание металлов	15 неделя	6
6	Склеивание пластических масс	16 неделя	6
7	Склеивание разнородных материалов	17 неделя	6
8	Применение клеев и клеевых соединений	18 неделя	6
<b>ИТОГО</b>			<b>59,9</b>

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов;
  - тем рефератов;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентного подхода предусматривает широкое ис-

пользование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 4 часа от объема аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа «Исследование смачиваемости и растекаемости клея по поверхности металлических и неметаллических материалов».	1. Создание малого коллектива (подгруппа студентов) при выполнении научно-учебной лабораторной работы. 2. Распределение конкретных задач по лабораторной работе между членами коллектива в зависимости от способностей и умений каждого. 3. Постановка задачи и концентрация внимания членов коллектива на ключевых вопросах лабораторной работы.	2
2	Лекции раздела «Технология склеивания».	Разбор конкретных ситуаций.	2
Итого			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

- примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и професси-



онального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция			
	Начальный (1 курс)	Основной		Завершающий 4-5 курс
		2 курс	3 курс	
1	2	3	4	5
Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	Математика Физика		Проектирование сварных конструкций	
	Химия Инженерная графика Материаловедение Технология конструктивных материалов	Теоретическая механика Техническая механика	Механика жидкости и газа Основы проектирования Теория сварочных процессов Математическое моделирование в машиностроении	Процессы и операции формообразования Основы инженерного творчества Теория решения изобретательных задач Автоматизация сварочных процессов Теория автоматического управления Сварка полимерных материалов Сварка пластмасс и склеивание металлов Научно-исследовательская работа
Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1).	Материаловедение Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры	Электротехника и электроника		Процессы и операции формообразования Основы инженерного творчества Теория решения изобретательных задач Технология и оборудование пайки Склеивание металлических и неметаллических конструкций
		Экология	Механика жидкости и газа	

				<p>Автоматизация сварочных процессов</p> <p>Сварка полимерных материалов</p> <p>Сварка пластмасс и склеивание металлов</p> <p>Управление техническими системами</p> <p>Технологическая практика</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p>
<p>Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5)</p>	<p>Инженерная графика</p>	<p>Теоретическая механика</p>	<p>Основы технологии машиностроения</p> <p>Основы проектирования</p>	<p>Процессы и операции формообразования</p> <p>Проектирование и технология производства заготовок</p> <p>Заготовительное производство в машиностроении</p> <p>Технология и оборудование пайки</p> <p>Склеивание металлических и неметаллических конструкций</p> <p>Технологическая сборочно-сварочная оснастка</p> <p>Конструирование и расчет сварочных приспособлений</p> <p>Сварка полимерных материалов</p> <p>Сварка пластмасс и склеивание металлов</p> <p>Технологическая практика</p> <p>Преддипломная практика</p>

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1 / основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию способов и теоретические основы процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать общую задачу экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> некоторыми навыками экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию способов и теоретические основы процессов склеивания металлических и неметаллических материалов, особенности отечественных и зарубежных клеев.</p> <p><b>Уметь:</b> на основе анализа требований к качеству клеевого соединения, производительности процесса склеивания сформулировать задачу теоретического и экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию способов, теоретические основы и тенденции развития процессов склеивания, свойства клеев, передовой опыт современной отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать техническое задание на разработку планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>

ПК-1 / основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> сущность процессов и основные особенности технологии склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать общую задачу внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники склеивания конкретных деталей из металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p><b>Знать:</b> сущность и схемы новых процессов и современные технологии склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> на основе анализа требований к качеству кеевого соединения и производительности процесса склеивания сформулировать основные требования к условиям внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники в технологическом процессе склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками рационализации и изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>	<p><b>Знать:</b> инновационные процессы, современные технологии, особенности отечественных и зарубежных клеев для склеивания металлических и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать техническое задание на разработку инновационных технологических процессов склеивания металлических и неметаллических материалов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками творческой инициативы, рационализации, изобретательства, способствующими внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники в области склеивания металлических и неметаллических материалов.</p>
ПК-5 / основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД	<p><b>Знать:</b> теоретические основы склеивания, технические и эксплуатационные параметры клеев и склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы склеивания, современные требования к техническим и эксплуатационным параметрам склеенных узлов изделий машиностроения из металли-</p>	<p><b>Знать:</b> требования к инновационным технологическим процессам склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов и</p>

	<p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> учитывать технические и эксплуатационные параметры склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов при их проектировании.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками учета технических и эксплуатационных параметров склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов при их проектировании.</p>	<p>ческих и неметаллических материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать методику учета технических и эксплуатационных параметров склеенных узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов при их проектировании.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками разработки технологических процессов склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом их технических и эксплуатационных параметров.</p>	<p>руководящие материалы для их разработки.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать инновационные технологические процессы склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки инновационных технологических процессов склеивания деталей и узлов изделий машиностроения из металлических и неметаллических материалов с учетом достижений отечественной и зарубежной науки и инновационной техники.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Возможности и преимущества склеивания металлических и неметаллических конструкций. Теоретические основы процесса склеивания.	ОПК-1	Лекция, СРС	собеседование	1-10	Согласно табл. 7.2

2	Технология склеивания	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование	21-30	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №1	1-11	
3	Типы и свойства клеев	ПК-1	Лекция, СРС, лабораторная работа	собеседование	32-45	Согласно табл. 7.2
				контрольные вопросы к лаб. №2		
4	Методы испытаний клеев и клеевых соединений	ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	46-60	Согласно табл. 7.2
5	Склеивание металлов	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	61-70	Согласно табл. 7.2
6	Склеивание пластических масс	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	71-80	Согласно табл. 7.2
7	Склеивание разнородных материалов	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	81-90	Согласно табл. 7.2
8	Применение клеев и клеевых соединений	ПК-1, ПК-5	Лекция, СРС	собеседование	91-100	Согласно табл. 7.2

#### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 2. «Теоретические основы процесса склеивания»

1. Какие факторы не способствуют получению прочного клеевого соединения:

- А) концентрация напряжений в клеевом соединении.
- Б) применение растворителей с низким поверхностным натяжением.
- В) применение клеев с низкой вязкостью.
- Г) повышение температуры и увеличение продолжительности контакта.
- Д) использование давления.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 5. «Методы испытаний клеев и клеевых соединений»

- 7. Испытания клеевых соединений при неравномерном и равномерном отрыве.
- 8. Испытания клеевых соединений при сдвиге.
- 9. Методы определения адгезионной прочности клеевых соединений.
- 10. Усталостные испытания клеевых соединений.
- 11. Неразрушающие испытания клеевых соединений.
- 12. Характер разрушения клеевых соединений.

Рефераты

- 1. Прогнозирование сроков службы клеевых соединений.
- 2. Долговечность клеевых соединений.

3. Виды напряжений в клеевом соединении.
4. Клеи на основе терморепактивных смол.
5. Клеи на основе термопластичных полимеров
6. Оценка технологических и эксплуатационных свойств клеевой композиции.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5

Лабораторная работа №1. Исследование смазываемости и растекаемости клея по поверхности металлических и неметаллических материалов.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2. Изучение технологических основ проектирования клеевых соединений.	3		6	
СРС	12		24	
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		50	
<b>Итого</b>	<b>18</b>		<b>100</b>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Кузнецов, В. Г. Технология неразъемных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. - Режим доступа : - [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Справочник сварка полимеров и склеивание материалов [Текст] : – М.: Центр промышленного маркетинга, 2004. – 403 с.
2. Сварка, пайка, склейка и резка металлов и пластмасс [Текст] : справ. изд. / под ред. А. Ноймана, Е. Рихтера; пер. с нем. – 3-е изд. – М.: Металлургия, 1985. – 480 с.
3. Ковачич, Л. Склеивание металлов и пластмасс [Текст] : пер. со словац.; под ред. А. С. Фрейдина – М.: Химия, 1985. – 240 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Склеивание металлических и неметаллических конструкций [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т.; сост. Н. И. Иванов. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 51 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**



Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета  
 «Сварочное производство»  
 «Заготовительные производства»  
 «Технология машиностроения»  
 «Сварка и диагностика»

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

<http://www.twirpx.com/file/1021350/> - Склеивание металлических и неметаллических материалов. Типовые технологические операции

<http://www.mirsmazok.ru/blogs/modules.php?name=articles&id=942> – Техника склеивания металлов

[http://alexfl.pro/inform/inform\\_klei6.html](http://alexfl.pro/inform/inform_klei6.html) - Клеи конструкционные

[www.elibrarv.ru](http://www.elibrarv.ru) – Научная электронная библиотека elibrary

<http://www.biblioclub.ru/> - «Университетская библиотека on-line»

<https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart

<https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт

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

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление

этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Склеивание металлических и неметаллических конструкций» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice;  
Kaspersky Endpoint Security Russian Edition

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации;

Лаборатория сварки полимерных материалов

-Прибор РТ-25-ОМ-2;

-Маш. д/искл.полос и проволоки Упрмосгормобрес тр.73

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха

проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			