

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Астафьева Наталья
Анатольевна
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	ПКС-2.4
ПКС-3 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПКС-3.3
ПКС-6 Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	ПКС-6.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.4	Знает особенности автоматизированного проектирования при разработке механического сварочного оборудования с использованием стандартных средств	Знать основные принципы автоматизированного проектирования; основные современные отечественные и зарубежные САПР и их возможности Уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования для конструирования деталей и узлов приспособлений в соответствии с техническим заданием Владеть навыками проектирования сборочно-сварочных приспособлений с учетом конструктивных особенностей изделия и условий его производства. - проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением

		необходимых технических данных в машиностроительном производстве
ПКС-3.3	Знает требования по оформлению документов по расчету и проектированию механического сварочного оборудования с учетом требований стандартов, технических условий и нормативных документов	<p>Знать основные принципы конструирования сборочно-сварочной оснастки; методики расчёта деталей и узлов сборочно-сварочных приспособлений;</p> <p>- требования к оформлению проектно-конструкторской документации;</p> <p>Уметь разрабатывать технические задания на проектирование;</p> <p>- разрабатывать и оформлять эскизные, технические и рабочие проекты машиностроительных изделий с проверкой их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <p>- рассчитывать основные детали и узлы сборочно-сварочных приспособлений;</p> <p>Владеть навыками проектирования изделий в соответствии с требованиями нормативной документации</p>
ПКС-6.1	Проектирует сборочно-сварочные приспособления для оснащения рабочих мест при разработке техпроцессов сборки-сварки	<p>Знать Знать: состояние и перспективы использования приспособлений для производства сварных конструкций в различных отраслях машиностроения;</p> <p>- технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования;</p> <p>- задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решения;</p> <p>Уметь выбирать стандартное вспомогательное оборудование, обосновывать технические требования к нему, проектировать и производить для этого расчёты основных деталей и узлов сборочно-сварочных приспособлений с использованием стандартных пакетов и средств;</p> <p>Владеть навыками автоматизированного проектирования сборочно-сварочных приспособлений с</p>

		учетом конструктивных особенностей изделия и условий его производства
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная графика», «Введение в профессиональную деятельность», «Математика», «Физика», «Основы сварочного производства», «Основы автоматизированного проектирования изделий машиностроения», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Курсовой проект	Зачет, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ВВЕДЕНИЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	1	2					3	6	Контрольная работа

2	ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	2	2	1	3			1, 4	12	Отчет по лабораторной работе
3	МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	3	4	2	3			4	6	Отчет по лабораторной работе
4	ЭЛЕМЕНТЫ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	4	4					3	4	Контрольная работа
5	РАСЧЁТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАЖИМНЫХ УСТРОЙСТВ И СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	5	6	3	6			1, 4	20	Отчет по лабораторной работе
6	КОНСТРУИРОВАНИЕ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	6	8	4, 5	12			1, 3	16	Контрольная работа
7	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ОСНОВЫ ИХ ВЫБОРА СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ. РОБОТО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (РТК) В СВАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	7	6	6	8			2, 4	16	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовой проект
	Всего		32		32				80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
---	------	--------------------

1	ВВЕДЕНИЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ СБОРОЧНО- СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	Предмет изучения и содержание курса. Цели и задачи изучения дисциплины. Рекомендуемая литература. Понятие о сборочно-сварочных приспособлениях и эффективности их применения для повышения уровня комплексной механизации и автоматизации сварочного производства. Приспособления сборочные, сварочные, сборочно-сварочные, для контроля качества, поворота свариваемых изделий. Приспособления универсальные и специальные, стационарные и переносные, с ручным и механизированным приводом. Стенды и стапели. Приспособления в составе сварочных агрегатов, механизированных и автоматических линий, робототехнических комплексов.
2	ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	Унификация конструктивных элементов. Принцип агрегатирования. Самоустанавливаемость. Сменность быстро изнашивающихся деталей. Компактность конструкции. Осевая фиксация деталей. Введение деталей по направляющим. Сопряжение трущихся деталей из твёрдых и мягких материалов. Привалочные поверхности. Правила конструирования сварных и механически обрабатываемых деталей.
3	МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	Исходные данные для проектирования приспособлений и их характеристика. Изучение чертежей и ТУ на сварную конструкцию. Анализ технологического процесса сборки и сварки, уточнение программы выпуска изделия. Технико-экономическое обоснование целесообразности применения приспособления и выбор его оптимального варианта. Основные требования к приспособлениям и сборочно-сварочной оснастке. Техническое задание на проектирование приспособления, его содержание. Базирование деталей и узлов в приспособлении. Общие сведения о базировании. Правило шести точек. Основные виды баз и правила их выбора. Типовые схемы базирования деталей одной базой и группой установочных баз. Точность установки деталей в приспособлении. Расчёт точности приспособления. Последовательность проектирования приспособлений. Выбор способов базирования деталей и узлов в приспособлении; выбор схемы закрепления деталей, типа установочных элементов и зажимных устройств, вычерчивание приспособления. Порядок разработки чертежа. Требования стандартов к средствам технологического оснащения.
4	ЭЛЕМЕНТЫ СБОРОЧНО-	Основания приспособлений. Установочные элементы: упоры, установочные пальцы и штыри,

	СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	призмы, ложементы, шаблоны. Зажимные элементы: винтовые, клиновые, пружинные, рычажные, эксцентриковые, гидравлические, пневматические, вакуумные и магнитные. Стандартные и нормализованные элементы приспособлений. Специальные устройства сборочно-сварочных приспособлений: токоподводы, флюсоудерживающие и газозащитные устройства, бункеры-дозаторы, устройства для уплотнения стыков и транспортировки изделий.
5	РАСЧЁТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАЖИМНЫХ УСТРОЙСТВ И СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	Классификация, назначение и общая методика расчёта зажимов и прижимов. Определение усилий зажатия деталей и узлов в сборочно-сварочном приспособлении. Понятие о коэффициенте усиления, выбор коэффициента трения и надёжности закрепления, составление расчётной схемы и исходного уравнения для определения
6	КОНСТРУИРОВАНИЕ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ	Технико-экономическое обоснование целесообразности применения приспособления и выбор его оптимального варианта. Основные требования к приспособлениям и сборочно-сварочной оснастке. Техническое задание на проектирование приспособления, его содержание. Базирование деталей и узлов в приспособлении. Требования стандартов к средствам технологического оснащения.
7	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ОСНОВЫ ИХ ВЫБОРА СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ. РОБОТО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (РТК) В СВАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	Универсальные сборочно-сварочные приспособления. Переносные приспособления, их классификация, конструкция и назначение. Системы УСРПС и УНПС. Их достоинства и область применения. Классификация, назначение и области применения, основы выбора I-группы МСО (манипуляторов, вращателей, кантователей, роликовых стенов). Классификация, назначение и области применения МСО II-группы (колонны, велосипедные и глгольные тележки, порталы, пантографы, колонны для сварочных полуавтоматов, площадки для сварщиков). Средства малой механизации. Подъёмно-транспортное оборудование. Установки для сварки. Ориентирующие устройства для деталей; бункера, накопители деталей; загрузочные устройства; устройства для кантовки изделия и приспособления; грузозахватные устройства; устройства для уплотнения стыков, подсыпки и уборки флюс; подъёмно-транспортные устройства; сварочная аппаратура и средства для ее перемещения;

		средства контроля изделия и управления процессом.
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Анализ исходных данных для проектирования сборочно-сварочных приспособлений.	3
2	Выбор конструктивных схем приспособлений, базирование в машиностроении	3
3	Проектирование приспособления с использованием программного комплекса. Разработка технического задания на проектирование приспособления (применительно к объектам курсового проектирования).	6
4	Выбор и проектирование приспособления для сборки и сварки различных конструкций с использованием программного комплекса (//).	6
5	Расчет усилия прижатия в сборочно-сварочных стендах	6
6	Выбор приспособлений для сборки и сварки листовых конструкции.	8

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	28
2	Подготовка к зачёту	4
3	Подготовка к контрольным работам	16
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	32

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения: лекция-диалог, дискуссия, анализ конкретной ситуации.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Астафьева Н.А. Методические указания по освоению дисциплины по курсу «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений». – Иркутск, 2018. – 12 с. (электронный ресурс)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Астафьева Н.А. Методические указания по освоению дисциплины по курсу «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений». – Иркутск, 2018. – 12 с. (электронный ресурс)

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Астафьева Н.А. Методические указания по освоению дисциплины по курсу «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений». – Иркутск, 2018. – 12 с. (электронный ресурс)

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Цель работы: Закрепление теоретического материала и практических навыков решения задач.

Описание процедуры: Для лучшего усвоения лекционного материала и приобретения навыков его применения предусмотрено выполнение контрольных работ.

В ходе выполнения контрольной работы каждому студенту выдаются вопросы и индивидуальный вариант задания.

Вопросы для контрольной работы.

Примеры вопросов для контрольной работы 1.

1. Что называется сборочно-сварочным приспособлением?
2. Что называется сборочно-сварочной оснасткой?
3. Из каких элементов состоит сборочно-сварочное приспособление?
4. Назначение оснований и установочных элементов.
5. Назначение прижимов и зажимных устройств.
6. Как классифицируются сборочно-сварочные приспособления?
7. Какие требования предъявляются при проектировании сборочно-сварочных приспособлений?
8. Что называется опорной плоскостью базирования?

Примеры вопросов для контрольной работы 2.

1. Переходы в процессе сборки-сварки.
2. Причины погрешности базирования.
3. Припуски в сварных изделиях и их учёт при проектировании.
4. Что называется базированием деталей?
5. Как формулируется правило шести точек?
6. Какая плоскость называется установочной?
7. Какая плоскость называется направляющей?
8. Перечислить правила базирования.

9. Как делятся по степени механизации прижимные устройства?
 10. Какие приводы применяют для механизации прижимов.
 11. Преимущества и недостатки рычажных прижимов.
 12. Перечислить основные силовые схемы рычажных прижимов.
- Примеры вопросов для контрольной работы 3.
1. Какие виды деформаций наиболее опасны при сборке и сварке листовых конструкций?
 2. Какое значение коэффициента трения выбирают для необработанной поверхности заготовки, контактирующей закаленными насечками опорного или зажимного элемента (базирование на штыри с насеченной головкой)?
 3. Какое значение коэффициента трения выбирают для обработанной поверхности заготовки контактируемой с опорными или зажимными элементами по плоскости?
 4. Какой угол скоса должно иметь клиновое устройство для гарантии самоторможения?
 5. Какие из кантователей относятся к центровым?

Критерии оценивания.

студент должен уметь ответить на контрольные вопросы и эскизно представить конструктивные особенности рассматриваемых приспособлений или их элементов. При выполнении этих требований контрольная работа считается зачтённой. Контрольная работа считается незачтённой, если не даны ответы на контрольные вопросы.

6.1.2 семестр 7 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Лабораторная работа 1. Анализ исходных данных для проектирования сборочно-сварочных приспособлений.

Описание процедуры: Каждый студент должен выполнить предусмотренные программой практические занятия, состоящие в решении задач по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. При подготовке к практическому занятию студент должен изучить материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. Отчёт оформляется в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. Защита отчётов по практическим занятиям проходит в форме собеседования.

Вопросы для контроля:

1. Какие исходные данные необходимы для конструирования оснастки?
2. Какие исходные данные необходимы для составления технического задания для проектирования?
3. Какие требования предъявляются к механическому оборудованию и оснастке.
4. Описать последовательность конструирования приспособлений.
5. На основе каких положений выбирают схемы закрепления деталей?

Лабораторная работа 2. Выбор конструктивных схем приспособлений, базирование в машиностроении

Описание процедуры: Та же, как в практическом занятии 1.

Вопросы для контроля:

1. В чём заключается правило базирования деталей сварных конструкций?
2. Как построить принципиальную схему механического оборудования?

3. Какие конструктивные схемы применяются для базирования деталей типа «вал»?
4. Какие конструктивные схемы применяются для базирования деталей типа «втулка»?

Лабораторная работа 3. Расчёт усилий зажатия и элементов зажимных устройств приспособлений.

Описание процедуры: Та же, как в практическом занятии 1.

Вопросы для контроля:

1. Какие виды деформаций наиболее опасны при сборке и сварке листовых конструкций?
2. Перечислить основные типы прижимов, применяемых в сварочном производстве.
3. Чем отличаются однорычажные прижимы от многозвенных шарнирно-рычажных?
4. Перечислить основные этапы методики расчета прижимов.
5. Для какого зажимного устройства прижимное усилие определяется по формуле $P_n = Q[\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_1]$?
6. Какой угол скоса должно иметь клиновое устройство для гарантии самоторможения?
7. Как определить необходимое прижимное усилие для собираемого изделия?

.

Лабораторная работа 4. Расчёт несущих элементов конструкции приспособления.

Описание процедуры: Та же, как в практическом занятии 1.

Вопросы для контроля:

1. Какие нагрузки испытывает основание сборочно-сварочного приспособления?
2. Какие основные принципы расчёта несущих элементов конструкции приспособления?
3. Как изготавливают основания для сборочно-сварочных приспособлений?
4. Какие материалы применяют для изготовления несущих элементов конструкции приспособления?
5. Какие нагрузки испытывает основание сборочно-сварочного приспособления?
6. Какие основные принципы расчёта несущих элементов конструкции приспособления?
7. Как изготавливают основания для сборочно-сварочных приспособлений?
8. Какие материалы применяют для изготовления несущих элементов конструкции приспособления?
9. Требования к литым основаниям приспособлений.
10. Применение плит с Т-образными пазами.
11. Расположение швов на сварных основаниях.

Лабораторная работа 4. Проектирование приспособления с использованием программного комплекса (NanoCAD, КОМПАС, NX). . Разработка технического задания на проектирование приспособления (применительно к объектам курсового проектирования).

Описание процедуры: Та же, как в практическом занятии 1

Вопросы для контроля:

1. Какие требования предъявляются к сборочной оснастке?
2. При разработке технических условий что определяется в первую очередь?
3. Исходя, из каких конструктивно - технологических особенностей объекта сборки устанавливаются пункты ТУ?
4. Какие пункты должно обязательно содержать технического задания на проектирование приспособления?

Лабораторная работа 5. Выбор и проектирование приспособления для сборки и сварки различных конструкций с использованием программного комплекса (NanoCAD, КОМПАС, NX).

Описание процедуры: Та же, как в практическом занятии 1

Вопросы для контроля:

1. Перечислите основные требования к приспособлению, проектируемому для сборки и сварки узла.
2. Назовите основные правила построения сборочно-сварочного приспособления на чертеже.
3. Какие критерии используются при обосновании способа сварки узла?
4. Перечислите основные направления совершенствования технологии производства сварных конструкций.
5. Расскажите в общих чертах основные принципы расчёта элементов сборочно-сварочных приспособлений.

Лабораторная работа 6. Выбор приспособлений для сборки и сварки листовых конструкции. Расчет усилия прижатия в сборочно-сварочных стендах

Описание процедуры: Та же, как в практическом занятии 1.

Вопросы для контроля:

1. Общий принцип расчета сборочных стендов и кондукторов.
2. Виды деформаций листовых конструкций.
3. Виды деформаций для балочных конструкций.
4. Как определить расчетное удельное усилие прижима для листовых конструкций?
5. Как определить расчетное удельное усилие прижима для балочных конструкций?
6. Какое основное требование необходимо выполнять при правильном определении усилия прижима?
7. Что такое «грибовидность» балки?
8. Что такое «критическая» угловая деформация?
9. Как определить усадочную силу после сварки?
10. Какие основные схемы нагружения балочных конструкций?
11. Как разделяют сборочно-сварочные кондукторы по характеру силовых воздействий?
 1. Причины образования остаточных напряжений в сварных соединениях.
 2. Деформации при сварке тонколистового проката.
 3. Механизм образования угловых деформаций при сварке.
 4. Каким образом величина продольной и поперечной усадки зависит от параметров режима сварки?
5. Какое универсальное оборудование применяется для сварки кольцевых швов обечаек?
6. Какое универсальное оборудование применяется для сварки продольных швов обечаек?

Критерии оценивания.

Одинаковые для все лабораторных работ.

При защите студент должен уметь объяснить ход решения задачи, ответить на контрольные вопросы, пояснить все приведенные расчеты и выводы. При выполнении этих требований Лабораторная работа считается зачтённым.

Лабораторная работа считается незачтённым, если оно не выполнено, неправильно решены задачи, не пройдена процедура защиты или не даны ответы на контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.4	<p>Обоснованно и грамотно предлагает способы решения предложенных задач</p> <p>Обоснованно и грамотно предлагает способы решения предложенных задач.</p>	<p>Фонд оценочных средств по дисциплине «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений».</p> <p>Вид промежуточной аттестации – зачёт</p>
ПКС-3.3	<p>Обоснованно и грамотно предлагает способы решения предложенных задач.</p> <p>Способен использовать знания при проектировании сборочно-сварочных приспособлений в ходе выполнения этапов курсового проекта.</p>	<p>Фонд оценочных средств по дисциплине «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений».</p> <p>Вид промежуточной аттестации –зачёт, КП.</p>
ПКС-6.1	<p>Выполняет контрольные упражнения и тесты в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Способен использовать знания при модернизации или конструировании сборочно-сварочных приспособлений.</p>	<p>Фонд оценочных средств по дисциплине «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений».</p> <p>Вид промежуточной аттестации – зачёт</p>

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формой итоговой аттестации в 7 семестре по дисциплине является .. Для подготовки к студентам выдётся список вопросов по курсу. На зачёте предлагается ответить на два вопроса из списка.

6.2.2.1 Типовые оценочные средства для проведения зачёта/ семестр 6.

Вопросы для подготовки к зачёту

ПКС-2.4 Знает особенности автоматизированного проектирования при разработке механического сварочного оборудования с использованием стандартных средств

- Исходные данные для конструирования приспособлений и их проработка.
- Основные требования к приспособлениям и сборочно-сварочной оснастке.
- Выбор схемы закрепления деталей
- Элементы приспособлений и требования к ним. (Основания, зажимные устройства приспособлений. Основные требования. Способы изготовления.)
- Планировка расположения сборочно-сварочного оборудования
- Размещение сборочно-сварочного оборудования в производственных помещениях.

Основные требования безопасности.

- Планирование сборочно-сварочного участка для изготовления конкретного узла.
 - Приспособления в механизированных и автоматизированных линиях;
 - Приспособления в роботизированных производствах;
 - Обеспечение точности изготовления сварных изделий в приспособлениях с применением САПР
 - Проектирование и модернизация приспособлений на основе применения САПР
- Разработка принципиальной схемы приспособления

ПКС-3.3 Знает требования по оформлению документов по расчету и проектированию механического сварочного оборудования с учетом требований стандартов, технических условий и нормативных документов

Пути совершенствования приспособлений:

- Экономические расчеты на стадии выбора и проектирования приспособления:
- Расчеты экономической эффективности применения приспособления;
- Основные сведения о конструкции грузоподъемных и транспортных средств.

Приспособления и устройства используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации, периодичность испытаний и проверки

- Требования безопасности труда при работе со сварочными приспособлениями.
- Приспособления и устройства используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации, периодичность испытаний и проверки
- Требования безопасности труда при работе со сварочными приспособлениями.
- Разработка принципиальной схемы приспособления с учетом требований стандартов, технических условий и нормативных документов
- Требования к приспособлениям для механизированных и автоматизированных линий

ПКС-6.1 Проектирует сборочно-сварочные приспособления для оснащения рабочих мест при разработке техпроцессов сборки-сварки

Назначение и классификация приспособлений.

- Требования к сварочным приспособлениям.
- Выбор сварочных приспособлений.
- Общие сведения о базировании деталей в приспособлении:
- Типовые схемы базирования и выбор баз
- Вспомогательные детали приспособлений:
- Устройства и механизмы приспособлений;
- Универсально-сборные приспособления сварочного производства;
- Переносные приспособления:
- Сборочно-сварочные стенды и кондукторы
- Приспособления в сварочных установках и станках
- Основные принципы расчета механических прижимов:
- Основные принципы расчета и конструирования пневматических и гидравлических прижимов:
- Основные принципы расчета пневмогидравлических и вакуумных прижимов:
- Основные принципы расчета электромеханических, электромагнитных и магнитных прижимов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
<p>выставляется, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно отвечает на вопросы, отвечает на дополнительные вопросы; если обучающийся убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и освоенными умениями по существу правильно ответил на вопросы или допустил небольшие погрешности в ответе.</p>	<p>выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил материал. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением задачи на практике.</p>

6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Описание процедуры: Каждый студент должен выполнить предусмотренный программой курсовой проект. При подготовке и выполнении студент должен изучить материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями. При выполнении курсового проекта следует ознакомиться с предложенной литературой и методическими указаниями. Проект оформляется в соответствии с требованиями, приведёнными в стандарте. При выполнении курсового проекта студент должен выбрать, спроектировать и рассчитать механическое сварочное оборудование для заданной сварной конструкции или ее сборочного узла.

Пример задания:

Краткий перечень заданий

№

п/п Тема курсового проекта

1 Проектирование приспособления для сборки и сварки продольных швов обечайки из стали 12Х18Н10Т с толщиной стенки 3 мм

2 Проектирование приспособления для сборки и сварки обшивки самолёта из сплава АмГ2М

3 Проектирование приспособления для сборки и сварки колеса грузового автомобиля

4 Проектирование приспособления для сборки и сварки подшипников опор

Задание выдаётся в начале четвёртой недели семестра, проект считается защищенным по окончании 7 семестра если выполнен в соответствии с требованиями и даны ответы на вопросы по теме проекта.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
выставляется за курсовой проект, который имеет грамотно изложенную теоретическую главу, логичное, последовательное изложение материала с соответствующим и выводами и обоснованными предложениями, расчеты выполнены правильно и в полном объеме. Работа выполнена в установленный срок, грамотным языком. Оформление соответствует действующим стандартам, сопровождается достаточным объемом графического материала. При защите курсового проекта студент	выставляется за курсовой проект, который имеет грамотно изложенную теоретическую главу, проведен достаточно подробный анализ, последовательное изложение материала с соответствующим и выводами, однако выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера. При защите курсового проекта студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными, без особых	выставляется за курсовой проект, в котором просматривается непоследовательность изложения материала, основа работы представлена недостаточно, в оформлении работы имеются погрешности, сроки выполнения работы нарушены. При защите курсового проекта студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.	выставляется за курсовой проект, который не соответствует заявленной теме, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки

показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, дает четкие и аргументированные ответы на вопросы	затруднений отвечает на поставленные вопросы.		
--	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Астафьева Н. А. Проектирование сборочно-сварочных приспособлений и механического оборудования для сварки : учебное пособие / Н. А. Астафьева, 2018. - 155.
2. Астафьева Н. А. Методические указания по освоению дисциплины Проектирование сборочно-сварочных приспособлений : по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение", программа бакалавриата "Оборудование и технология сварочного производства" очной и заочной форм обучения / Н. А. Астафьева, 2018. - 17.
3. Зубарев Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, 2024. - 312.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Гуров Г. А. Проектирование приспособлений из элементов универсально-сборных приспособлений : учеб. пособие / Г. А. Гуров, Ю. П. Кулик, А. И. Осколков, 1990. - 83.
2. Шапошник Р. К. Расчет и проектирование приспособлений : учеб. пособие по курсу "Проектирование технологической оснастки" к курсовому и диплом. проектам для студентов спец. 1201 / Р. К. Шапошник; Саратов. политехн. ин-т, 1993. - 71.
3. Зубарев Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении: [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Зубарев Ю. М. - 312.
4. Зубарев Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учебник / Ю. М. Зубарев, 2015. - 308.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. КОМПАС-3D V15_поставка 2014
2. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса
3. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
2. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
3. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
4. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
5. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
6. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
7. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
8. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
9. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
10. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
11. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
12. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
13. МФУ HP LJ Pro M1536dnf
14. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1

15. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
16. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
17. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
18. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном