МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

В.В. Смирнов

«4» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Технологии
материалов и промышленной инженерии
Е. Ю. Степанович

«4» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Проектирование цехов и участков сварочного производства»

Составитель(-и)	Рзаев Р.А., ст. преподаватель кафедры ТМПИ;
Направление подготовки / специальность	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) ОПОП	«Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год приема	2022
Курс	5
Семестр(ы)	10

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Проектирование цехов и участков сварочного производств»: в освоении студентами принципов и методик проектирования сварочных приспособлений для различных видов сварочных работ, что позволит им сознательно и творчески подходить к созданию работоспособных, высокопроизводительных и экономичных приспособлений. Обеспечить будущему специалисту необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач в области комплексной механизации, автоматизации и проектировании сварочных цехов и участков. Приобретенные знания, умения и навыки позволят обучающимся использовать их для успешной профессиональной деятельности или продолжения профессионального образования.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- основные принципы расчета и проектирования сварочной оснастки;
- изучить особенности комплексной механизации и автоматизации сварочного производства;
- изучить основы проектирования сварочных цехов и участков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Проектирование цехов и участков сварочного производств» относится к дисциплинам и курсам вариативной части Б1.В.05.02 и осваивается в 10 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): Инженерная графика, Безопасность жизнедеятельности, Электротехника и электроника, Сопротивление материалов детали машин, Теория механизмов и машин, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы проектирования, Нормативная база сварочного производства, Материалы и их поведение при сварке, Производство сварных конструкций.

Знания: основных математических, физических положения и законов, методов определения свойств свариваемых материалов, основ инженерной графики.

Умения: применять физико-математические методы для проектирования кромок изделий, разрабатывать и применять конструкторскую документацию,

Навыки: применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей, работы с современными системами компьютерного проектирования.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): в процессе изучения дисциплин «САПР в судостроение», «Сварка в судостроении и производстве оффшорной продукции», «Особенности использования ручной дуговой сварки покрытым электродом ММА и автоматической сварки под слоем флюса в кораблестроение», «Проектирование цехов и участков сварочного производств» для прохождения производственной практики, написания дипломного проекта по направлению и в будущей профессиональной деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

- в) профессиональных (ПК): ПК-7; ПК-12.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Компетенции		Формируемые знания, умения, навыки		
Код в ООП	Название	Знать	Уметь	Владеть
ПК-7	Методическое обеспечение САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем в организации	ПК-7.1. Нормативно-технические и руководящие документы по выбору средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчету режимов резания, технологических норм; Функциональные возможности и особенности работы в САРР-систем, PDM-системе, MDM-системе, используемых в организации	ПК-7.2. Контроль за ведением баз знаний и баз данных САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы организации, выполняемым специалистами более низкой квалификации; Анализ процесса технологической подготовки и составление технического задания	ПК-7.3. Оценивать записи в базах данных и базах знаний САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы, сделанные специалистами более низкой квалификации, а также возможный экономический эффект от внедрения систем автоматизации Определять этапы технологической подготовки производства изделий
ПК-12	ПК-12. Организация информации в базах данных САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем	ПК-12.1. Принципы унификации конструкторско-технологических решений Возможности и порядок работы в САРР-, PDM-, MDM-системах организации по созданию формализованных алгоритмов выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм	ПК-12.2. Ведение баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, технологических норм	ПК-12.3. Использовать возможности САРР-системы, PDM-системы, MDM-системы организации для формирования баз технологических знаний организации с целью их унификации и типизации, также оценивать записи в базах данных систем, созданных специалистами более низкой квалификации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) 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: 3 з.е. /108 ак.ч., из них на лекции - 6 ч., практические занятия –6 ч., самостоятельная работа – 96 ч. Форма контроля – в 10 семестре заканчивается зачетом.

Таблица 2.

Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР		
1.	Роль технологического проектирования в организации производственного процесса изготовления сварных конструкций.	10	1				10	коллоквиум, тестирование
2.	Специализация и кооперация в производстве сварных конструкций.	10	1	2			10	коллоквиум, тестирование
3.	Основные направления оптимизации процессов проектирования производства.	10	1	2			18	коллоквиум, тестирование
4.	Пространственное расположение производственного процесса.	10	1	1			18	Коллоквиум, тестирование,
5.	Особенности проектирования вспомогательных цехов и служб машиностроительного завода.	10	1	1			20	Коллоквиум, тестирование
6.	Основы строительного дела в технологическом проектировании цехов.	10	1				20	Коллоквиум, тестирование
	ИТОГО	-	6	6			96	зачет

Таблица 3.

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции		
		ПК-7	ПК-12	Общее количество компетенций
Роль технологического проектирования в организации производственного процесса изготовления сварных конструкций.	11	+	+	2
Специализация и кооперация в производстве сварных конструкций.	11	+	+	2
Основные направления оптимизации процессов проектирования производства.	13	+	+	2

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции		
		ПК-7	ПК-12	Общее количество компетенций
Пространственное расположение производственного процесса.	21	+	+	2
Особенности проектирования вспомогательных цехов и служб машиностроительного завода.	20	+	+	2
Основы строительного дела в технологическом проектировании цехов.	22	+	+	2
Итого	108	6	6	

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

<p>Роль технологического проектирования в организации производственного процесса изготовления сварных конструкций.</p> <p>Расчет оптимальных параметров поточной линии; Элементы производства и задачи технологического проектирования; Перспективность применения внутривзаводской и внешней кооперации, ее влияние на состав Машино- и аппаратостроительных цехов, завода и развитие отрасли; Применение типовых технологических процессов для проектирования аппаратостроительных цехов; Характеристика, классификация продукции цехов производства сварных конструкций и основы специализации заводов, цехов, участков; Грузооборот цеха, формы проектной документации грузооборота и его учет в проекте.; Значение и развитие науки о технологическом проектировании промышленных предприятий. Основные задачи проектирования; Виды программы производства и их характеристики;</p>
<p>Специализация и кооперация в производстве сварных конструкций.</p> <p>Расчет необходимого количества рабочих мест для исправления дефекта ; Тип производства и его влияние на форму организации производства; Специализация кооперации в производстве (виды, значения, влияние на состав производства); Качественная и количественная оценка эффективности механизации производственных процессов. Выбор и расчет транспортных средств; Расчет основных элементов производства; Особенности компоновки цеха ; Состав работающих в цехе и расчет его количества; Длительность производственного цикла и пути ее сокращения.</p>
<p>Основные направления оптимизации процессов проектирования производства.</p> <p>Виды подготовительных работ, предшествующих разработке технологического процесса; Последовательный и параллельно-последовательный процессы в производстве сварных конструкций; Нормы и изображение строительных элементов зданий и основных размеров на плане цеха; Коэффициент загрузки оборудования и пути его повышения. Разработка и назначение технологических схем производственного процесса; Перспективы применения в производстве сварных конструкций комплексной механизации, автоматизации и роботизации производства. Основные задачи, подлежащие решению в проектах промышленных предприятий. Состав проекта</p>
<p>Пространственное расположение производственного процесса.</p> <p>Основы расчета складских помещений. Режим работы цеха и фонды времени. Понятие трудоемкости производства. Унификация и стандартизация строительных элементов здания цеха как средство ускорения. Основные признаки поточного производства. Методы расчета оборудования и рабочих мест. Коэффициент загрузки Способы предварительного определения необходимых цеховых площадей</p>

<p>Формы организации поточного производства;</p> <p>Различие и взаимосвязь между трудоемкостью и продолжительностью операций;</p> <p>Способы синхронизации операций на поточной линии;</p> <p>Основные виды перемещений в производстве и компоновке цеха. Преимущества и недостатки видов компоновок и основы выбора.</p> <p>Расчетные параметры поточных линий;</p> <p>Сущность компоновки и планировки цеха. Основной принцип компоновки.</p> <p>Определение оптимальной программы производства</p> <p>Разновидности и расчет транспортных средств цеха;</p>
<p>Особенности проектирования вспомогательных цехов и служб машиностроительного завода.</p> <p>Планировка рабочего места;</p> <p>Реконструкция и техническое перевооружение цехов по производству сварных конструкций;</p> <p>Расчет оптимальной серии изделий различных типоразмеров на поточных линиях;</p> <p>Основные принципы размещения оборудования, рабочих мест, технологической оснастки и транспортных средств и межоперационных складов на плане цеха;</p> <p>Тип производства, его влияние на организацию производственного процесса;</p> <p>Основные разработки технологического процесса для целей проектирования производства и формы представления технологической документации;</p> <p>Роль отечественных ученых в создании и развитии научной дисциплины проектирования заводов по производству сварных конструкций;</p>
<p>Основы строительного дела в технологическом проектировании цехов.</p> <p>Технико-экономические показатели производства;</p> <p>Изменение профессиональной и квалификационной структуры работников в проектируемом цехе как следствие научно-технической революции;</p> <p>Основы расчета вспомогательных элементов производства;</p> <p>Методика создания габаритов нестандартного оборудования и темплетов рабочих мест.</p> <p>Особенности проектирования цехов и участков для механической обработки.</p> <p>Особенности проектирования цехов и участков кузнечнопрессового производства.</p> <p>Особенности проектирования цехов и участков для термической обработки сварных конструкций.</p>

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине «Проектирование цехов и участков сварочного производств»

При организации и проведении лекционных и практических занятий используются кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы, которые представлены ниже в таблице 5. При этом студенты глубже понимают учебный материал, память также акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует запоминанию учебного материала.

На лекциях и практических (семинарских) занятиях преподаватель совместно со студентами пытается решить искусственно созданную проблемную ситуацию реального производственного процесса путем выявления проблем и противоречий, которые диктуются условиями производства. При этом активно используется системный подход, предполагающий декомпозицию сложной проблемы на самостоятельные более простые блоки.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов– это вид самоподготовки по проработке и применению изученного на лекциях материала дисциплины с целью овладения навыками

проектно-конструкторской деятельности, умением проводить самостоятельно расчеты с использованием средств автоматизации, учитывать технические и эксплуатационные параметры отдельных деталей и конструкции в целом, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В процессе самостоятельной работы студент должен научиться понимать сущность предмета изучаемой дисциплины, уметь анализировать и приходиться к собственным обоснованным выводам и заключениям. Все виды учебных занятий основываются на активной самостоятельной работе студентов. На самостоятельное изучение выносятся темы, указанные в таблице 4.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>Номер радела (темы)</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>
<i>Тема 1</i>	Роль технологического проектирования в организации производственного процесса изготовления сварных конструкций.	10
<i>Тема 2</i>	Специализация и кооперация в производстве сварных конструкций.	10
<i>Тема 3</i>	Основные направления оптимизации процессов проектирования производства.	18
<i>Тема 4</i>	Пространственное расположение производственного процесса.	18
<i>Тема 5</i>	Особенности проектирования вспомогательных цехов и служб машиностроительного завода.	20
<i>Тема 6</i>	Основы строительного дела в технологическом проектировании цехов.	20

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются письменные работы, в виде контрольных работ, тестирование, вопросы к зачету.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Цель проектирования заводов и цехов. Факторы, определяющие качество проекта и его экономичность. Основные особенности проектирования цехов.
2. Влияние сложности конструкции, ее технологичности, габаритов массы, степени ответственности и условий эксплуатации сварных изделий на особенности проектирования их производства.
3. Состав и последовательность разработки технологической и транспортной части проекта цеха.
4. Производственная программа и ее разновидности. Режим работы и фонды времени.
5. Научная организация труда (НОТ) в проектировании и в разрабатываемых проектах сварочных производств.
6. Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
7. Требования Единой системы технологической документации (ЕСТД).
8. Требования Единой системы проектно-технической документации (ЕСПТД).
9. Требования Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП).
10. Состав производственного процесса и общая методика разработки его документации.
11. Технологическое проектирование сборочно-сварочных работ и расчетное определение оптимальных режимов сварки.

12. Технологическое проектирование заготовительных работ и определение экономического раскроя материала для заготовок.
13. Проектирование работ цеховых складов и определение комплектации заготовок и деталей. Определение трудоемкости работ и длительности производственного цикла.
14. Техничко-экономическая оценка вариантов технологии производства.
15. Пути и эффективность механизации и автоматизации производственного процесса.
16. Формы поточной работы в сборочно-сварочных цехах.
17. Теоретические основы проектирования и расчетные параметры поточных линий.
18. Основные способы синхронизации операций поточного производственного процесса.
19. Определение оптимального выпуска продукции.
20. Степень и уровень механизации и автоматизации производственного процесса и способы их повышения.
21. Определение оптимального варианта производственного процесса технического уровня и концентрации производства сварных конструкций.
22. Определение потребности в материалах и энергии. Определение состава и численности работающих. Использование вычислительной техники (центров) для выполнения расчетов.
23. Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами завода.
24. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.
25. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха.
26. Расчеты площадей и планировка сборочно-сварочных отделений и участков, заготовительных отделений, цеховых складов и кладовых, административных, конторских и бытовых помещений.
27. Компоновка планов отделений и участков цеха и уточнение состава элементов производства.
28. Использование механизированных методов для разработки технологических планировок, планов расположения оборудования, монтажных планов сборочно-сварочных цехов.
29. Составление технических заданий на разработку специальных частей проекта.
30. Отражение в проекте выполнения требований охраны труда, техники безопасности и противопожарной техники.
31. Примеры рациональных проектов сборочно-сварочных цехов, поточных сборочно-сварочных участков и автоматических линий
32. Основные принципы и направления проектирования цехов, в том числе сварочных.
33. Содержание задания на проектирование производственных объектов, в том числе цехов.
34. Технический проект. Основные части проекта, их содержание. Вопросы, которые следует решить.
35. Технорабочий проект. Особенности разработки.
36. Исходные данные при разработке технологической и транспортной части проекта сборочно-сварочного цеха.
37. Последовательность разработки и состав технологической и транспортной части при проектировании сборочно-сварочного цеха.
38. Влияние характеристик сварных изделий на особенности проектирования их производства.
39. Типы и характеристики сварочного производства.
40. Влияние комплексной механизации и автоматизации на его планировку. Ступени механизации и автоматизации. Задачи, решаемые механизацией и автоматизацией сварочного производства.

41. Влияние комплексной механизации и автоматизации на его планировку. Главные направления механизации и автоматизации производственного процесса и их учет при проектировании сборочно-сварочных цехов.
42. Полный состав сборочно-сварочного цеха. Особенности структуры реального сборочно-сварочного цеха и его связь с другими элементами завода.
43. Основные типовые схемы компоновки одноэтажных сборочно-сварочных цехов.
44. Первый этап разработки плана цеха. Последовательность и особенности выбора компоновочной схемы и определения ее размеров.
45. Второй этап разработки плана цеха. Последовательность и особенности разработки подробного технологического плана сборочно-сварочного цеха.
46. Принципы и особенности расчета необходимой высоты пролетов сборочно-сварочного цеха.
47. Основные условные обозначения объектов, используемые при разработке технологических планов цехов, в том числе сборочно-сварочных.
48. Особенности разработки специальных частей проекта. Энергетическая часть.
49. Особенности разработки специальных частей проекта. Строительная часть.
50. Учет в строительной части проекта мероприятий техники безопасности по снижению взрывоопасности при сварочных работах.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии

Формы	Описание
Бинарный урок	Урок, во время которого для проведения инженерных расчетов интегрируются физика, математический анализ и изучаемая дисциплина.
Занятие с использованием метода проблемного обучения с целью решения производственных и конструктивных задач	Занятие на котором, преподаватель искусственно создает проблему, которая наглядно и подробно решается студентами самостоятельно, Преподаватель может направлять и корректировать деятельность студентов. Решение происходит поэтапно: осознание проблемы, выдвижение гипотезы ее решения, практический эксперимент, анализ результатов.
Групповая работа студентов	Студенты разбиваются на мини команды с целью проектирования наиболее эффективной и технологичной металлической конструкции с использованием стандартных методов расчета и логически выстроенных рассуждений.
Самостоятельная работа студентов	Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в: <ul style="list-style-type: none"> – работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, – выполнении домашних заданий, – изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, – изучении теоретического материала к лабораторным занятиям, – изучении инструкций по эксплуатации оборудования и

	выполнению лабораторных работ, – подготовке к экзамену.
--	--

6.2. Информационные технологии

При изучении дисциплины «Производство сварных конструкций» используется использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение»), созданная в Астраханском государственном университете (АГУ) с 2022 года. Она предоставляет возможность круглосуточного доступа к ресурсам (учебным материалам) курса, на которые подписан студент, его интерактивными действиями (независимо от местонахождения), а преподавателям – платформу для оперативного обнародования выставляемых оценок, важных событий и идей, для информирования студентов об изменениях в учебном процессе. По изучаемой дисциплине на выбранной платформе размещены задания для практических занятий, контрольные и тестовые задания. Платформа позволяет реализовывать как обучающий, так и контрольный режим выполнения заданий.

Также как источник информации широко используются электронные учебники и различные сайты как на договорной основе (смотри п. 6.3), так и находящиеся в свободном доступе.

Для оперативного обмена информацией, получения заданий и выставления оценок широко используется электронная почта преподавателя radmir.82@mail.ru.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, практических занятий и пр.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
KOMPAS-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ. Включает библиографические описания книг, электронных изданий, статей из журналов и газет, находящихся в фонде библиотеки. Доступ свободный. <http://library.asu.edu.ru>

2. Корпоративный библиотечный проект МАРС – Аналитическая реферативная база данных журнальных статей – БД МАРС – содержит библиографические описания всех статей по разным отраслям знаний из более чем 1800 российских журналов с 2001 года по настоящее время (но не содержит полных текстов статей). Пользователь может заказать электронные копии нужных статей. Для оформления заявки нужно обратиться к администратору в читальный зал нового здания, 3 этаж. <http://mars.arbicon.ru> (Договор № 226 от 29.12.2006 срок действия не ограничен)

3. Информационно - аналитическая система SCIENCE INDEX [организация] научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Позволяет проводить анализ публикационного потока и цитируемости публикаций как на уровне всей организации в целом, так и на уровне ее отдельных подразделений (лабораторий, факультетов и т.д.) или сотрудников. Регистрация с компьютеров АГУ. <http://elibrary.ru> (Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-1161/2018 от 12.01.2017 г. доступ с 6.02.2018 – до 08.02.2019 гг.)

Зарубежные сетевые ресурсы

1. Издательство Springer. Интерактивная база данных журналов, книжных серий, книг, справочных материалов и архивов для исследователей и ученых. (Доступ при поддержке РФФИ Письмо № 0801-41/3151 от 25.09.2017 г. доступ 01.01.2018 г. бессрочно)

2. Scopus – мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Разрабатывается и поддерживается издательством «Elsevier». Доступ с компьютеров АГУ. <http://www.scopus.com>

3. Association for Computing Machinery (ACM) Digital Library – ресурс для профессионалов и специалистов в области вычислительной техники и содержит полный архив журналов, информационных бюллетеней и материалов конференций. Доступ с компьютеров АГУ. (Сублицензионный договор № ACM/481 от 01.11.2017 г. доступ с 01.11.2017 – до 31.12.2018 гг.)

4. Зарубежные электронные ресурсы компании Elsevier B.V. (Доступ при поддержке РФФИ Письмо № 080108/246 от 06.02.2018 г. доступ до 31.12.2018 г.)

<i>Наименование интернет-ресурса</i>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
Российское движение школьников https://рду.рф

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Проектирование цехов и участков сварочного производства» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Роль технологического проектирования в организации производственного процесса изготовления сварных конструкций.	ПК-7; ПК-12	1. Вопросы для собеседования
Специализация и кооперация в производстве сварных конструкций.	ПК-7; ПК-12	1. Вопросы для собеседования
Основные направления оптимизации процессов проектирования производства.	ПК-7; ПК-12	1. Вопросы для собеседования 2. Практическое задание для групповой работы
Пространственное расположение производственного процесса.	ПК-7; ПК-12	1. Вопросы для собеседования
Особенности проектирования вспомогательных цехов и служб машиностроительного завода.	ПК-7; ПК-12	1. Вопросы для собеседования 2. Практическое задание для индивидуальной работы
Основы строительного дела в технологическом проектировании цехов.	ПК-7; ПК-12	1. Вопросы для собеседования 2. Практическое задание для индивидуальной работы

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** при изучении дисциплины «Проектирование цехов и участков сварочного производства» используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование (опрос)
- устный отчет в команде по выполненным практическим работам.

Тестовые задания охватывают содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование проводится по разработанным вопросам по конкретной теме. Письменная практическая работа проводится в соответствии с методическими рекомендациями по ее выполнению. По завершении практической работы студенты готовят устные ответы на контрольные вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические работы (далее – ПР), включающие одну или несколько практических заданий в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Задания к тесту

1 Вариант

1. Вопросы поставок заводами заготовок, узлов и деталей основного производства, охватывает...

А. Производственная кооперация.

В. Конструкторская подготовка.

- C. Предметная специализация.
- D. Технологическая специализация.

2. На основе утвержденного технического проекта выполняют...

- A. Пояснительную записку.
- B. Спецификацию.
- C. Технологический процесс.
- D. Рабочий чертеж.

3. Технологический процесс протекает в пространственно-функциональных компонентах машиностроительного предприятия в...

- A. В цехах.
- B. В ОТК.
- C. В ЦЗЛ.
- D. На улице.

4. Сокращение до минимума перерывов, в процессе производства, предполагает принцип...

- A. Параллельности.
- B. Непрерывности.
- C. Цикличности.
- D. Прямоточности.

5. Потери времени на организационное и техническое обслуживание рабочего места, измеряется в...

- A. Минутах.
- B. Процентах.
- C. Штуках.
- D. Часах.

6. Число ИТР при широком внедрении автоматизированных способов сварки

- A. Частично уменьшается.
- B. Не изменяется.
- C. Уменьшается.
- D. Увеличивается.

7. Важным организующим структурным элементом поточного производства является...

- A. Транспортные устройства.
- B. Вид материалов.
- C. Характер применяемой технологии.
- D. Масса материалов.

8. При годовом выпуске свыше нескольких миллионов изделий применяется...

- A. Жесткая автоматизация.
- B. Экономический расчет.
- C. Гибкая автоматизация.
- D. Частичная автоматизация.

9. Единичное производство – это...

A. Производство, характеризуемое узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых в течение продолжительного времени.

B. Производство, характеризуемое изготовлением изделий периодически повторяющимися партиями.

С. Экономически целесообразная форма организации процесса изготовления изделий и входящих в них элементов.

Д. Производство, характеризуемое малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление которых, как правило, не предусматривается.

10. Годовая программа выпуска определяется...

А. В нормо-часах.

В. В штуках.

С. В часах.

Д. В сутках.

11. Себестоимость изготовления изделий в массовом производстве всегда по сравнению с серийным производством...

А. Меньше.

В. Равна нулю.

С. Одинакова.

Д. Больше.

12. Оптимальная программа проектируемого предприятия определяется с учетом...

А. Потребности народного хозяйства.

В. Потребности завода.

С. Места нахождения.

Д. Требований рабочих.

13. Эффективная организация работ, возможность мобильно перейти на выпуск другой продукции, обеспечивается принципом...

А. Интеграции.

В. Гибкости.

С. Концентрации.

Д. Модернизации.

14. Техничко-экономическое обоснование проекта предприятия составляется отраслевыми...

А. Конструкторскими бюро.

В. ЦЗЛ.

С. РТК.

Д. Проектными институтами.

15. Процессы, полностью высвобождающие рабочего от выполнения операций, называются...

А. Автоматическими.

В. Автоматизированными.

С. Механизированными.

Д. Транспортными.

16. Состав цехов и служб машиностроительного предприятия и характер связей между ними называется...

А. Генпланом завода.

В. Типом производства.

С. Производственной структурой.

D. Формой организации производства.

17. Календарный период времени работы поточной линии называется ...

A. Фондом времени.

B. Ритмом.

C. Циклом.

D. Тактом.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-7 Методическое обеспечение САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем в организации				
1.	Задание закрытого типа	Технологический процесс протекает в пространственно-функциональных компонентах машиностроительного предприятия в... A. В цехах. B. В ОТК. C. В ЦЗЛ. D. На улице.	a	2
2.		Число ИТР при широком внедрении автоматизированных способов сварки A. Частично уменьшается. B. Не изменяется. C. Уменьшается. D. Увеличивается.	c	2
3.		Важным организующим структурным элементом поточного производства является... A. Транспортные устройства. B. Вид материалов. C. Характер применяемой технологии. D. Масса материалов.	c	2
4.		Процессы, полностью высвобождающие рабочего от выполнения операций, называются... A. Автоматическими. B. Автоматизированными. C. Механизированными. D. Транспортными.	c	2
5.		Сокращение до минимума перерывов, в процессе производства, предполагает принцип... A. Параллельности. B. Непрерывности. C. Цикличности. D. Прямоточности.	d	2
1.	Задание открытого типа	Ситуационная задача: С чего начинается циклическая жизнь сварной конструкции на заводе БТ СВАП	Жизненный цикл сварной конструкции начинается с разработки технического задания на проектирование, в	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>котором, в соответствии с ГОСТ 15.001 (Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения) должны быть представлены исходные данные – такие как, например, техническая характеристика конструкции, условия эксплуатации и некоторые рекомендации по конструированию.</p> <p>На основании технического задания (ТЗ), в котором отражены требования к конструкции, конструктор выполняет эскизный проект, назначает конструкционные материалы, выполняет расчеты несущих элементов конструкции, назначает расчетно-обоснованные параметры сварных соединений и швов. Затем он выполняет оформление проектно-конструкторской документации в соответствии с системой стандартов, называемой ЕСКД (единая система конструкторской документации).</p> <p>В качестве технического задания допускается также использовать любой документ (контракт, протокол, эскиз и др.), содержащий необходимые и достаточные требования для разработки и признанный заказчиком и разработчиком, а также образец продукции, предназначенный для воспроизведения.</p> <p>В ТЗ включаются прогнозируемые показатели технического уровня продукции с отражением уровня стандартизации и унификации. ТЗ содержит технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения, перечень документов, требующих совместного рассмотрения, порядок сдачи и приемки результатов разработки. ТЗ может</p>	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			содержать требования к технологической подготовке производства, проведению экспертизы.	
2.		Ситуационная задача: Какие задачи выполняются при подготовке производства на заводе БТ СВАП?	<p>В процессе технологической подготовки производства решается широкий круг вопросов. Основные из них:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отработка конструкции нового изделия на его технологичность; • разработка технологических процессов изготовления изделия; • разработка ТЗ на проектирование нестандартной оснастки • проектирование специальной оснастки и оборудования (Приложение 1.1); • определение потребности в оборудовании и его планировка; • проектирование межоперационного транспорта и контроля. <p>Параллельно с разработкой конструкторской документации конструктор совместно с технологическими службами проводит анализ сварной конструкции на технологичность. Данный этап проектирования является весьма важным при создании сварной конструкции, поскольку ошибки, допущенные на данном этапе, могут привести к существенным экономическим потерям и в некоторых случаях совершенно исключает возможность применения сварки или других технологических процессов. Затем документацию передают технологам, для разработки технологического процесса изготовления сварной конструкции.</p>	10
3.		Ситуационная задача: При разработке технологического процесса необходимо руководствоваться нормативно-технической документацией на заводе БТ СВАП	<p>Примерами таких документов являются:</p> <p>ОСТ – отраслевой стандарт; СТП – стандарт предприятия; ПБ – правила безопасности (используются при</p>	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			проектировании, изготовлении, монтаже и ремонте оборудования опасных технических устройств); РД – руководящий документ; СНиП – строительные нормы и правила; ВСН – ведомственные строительные нормы; СП – свод правил.	
4.		Ситуационная задача: Какими принципами следует руководствоваться при отработке изделия на заводе БТ СВАП?	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо соблюдать технологическую преемственность, заключающуюся в максимальном использовании технологии и оснастки, применявшейся при изготовлении ранее выпускавшейся продукции. Применение этого принципа основано на типизации технологических процессов и элементов его оснащения. • Предусматривать возможность применения комплексной механизации и автоматизации производства, в том числе в условиях малой серийности и частой смены изготавливаемых объектов. Данный принцип основывается на унификации и стандартизации элементов технологической оснастки, подборе оборудования (специального в условиях крупносерийного и массового производства и универсального при мелкосерийном производстве), применения агрегатирования. • Осуществлять разбивку металлоконструкции на сборочные единицы, обеспечивающую параллельную организацию работ по их изготовлению. • Увязывать технологичность отдельных элементов с технологичностью изделия в целом. 	15
5.		Ситуационная задача: На что основываются при отработке детали	Отработку изделия на технологичность следует начинать с детального	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		при изготовлений сварной конструкции на заводе БТ СВАП	изучения исходных данных, определяющих вид изделия, объем выпуска и тип производства. Вид изделия определяет главные конструктивные и технологические признаки, обуславливающие основные требования к технологичности конструкции. Объем выпуска и тип производства определяют целесообразную степень технологического оснащения, механизации и автоматизации технологических процессов. Кроме этого изучается перспективность данного изделия, степень его новизны, опыт данного предприятия и предприятий с аналогичным производством, возможность применения новых оригинальных технологий.	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-12. Организация информации в базах данных САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем				
1.	Задание закрытого типа	Потери времени на организационное и техническое обслуживание рабочего места, измеряется в... А. Минутах. В. Процентах. С. Штуках. D. Часах.	d	2
1.		При годовом выпуске свыше нескольких миллионов изделий применяется... А. Жесткая автоматизация. В. Экономический расчет. С. Гибкая автоматизация. D. Частичная автоматизация.	a	2
1.		Годовая программа выпуска определяется... А. В нормо-часах. В. В штуках. С. В часах. D. В сутках.	a	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1.		<p>Оптимальная программа проектируемого предприятия определяется с учетом...</p> <p>А. Потребности народного хозяйства.</p> <p>В. Потребности завода.</p> <p>С. Места нахождения.</p> <p>Д. Требований рабочих.</p>	а	2
1.		<p>Технико-экономическое обоснование проекта предприятия составляется отраслевыми...</p> <p>А. Конструкторскими бюро.</p> <p>В. ЦЗЛ.</p> <p>С. РТК.</p> <p>Д. Проектными институтами.</p>	с	2
1.	Задание открытого типа	<p>Ситуационная задача: Обоснование выбора сварки конструкции?</p>	<p>Выбор способа сварки, как правило, сугубо индивидуален и зависит от многих факторов. Тем не менее, исходя из сложившейся на сегодняшний день практики, можно высказать следующие общие рекомендации по выбору способа сварки. Наиболее высокую производительность обеспечивает контактная сварка, но, если исключить конструкции из тонколистового металла, то наибольший объем применения находят дуговые способы сварки плавлением, благодаря их универсальности, мобильности и отсутствия ограничений по толщине свариваемых материалов.</p> <p>Наиболее универсальным и мобильным способом сварки является ручная дуговая сварка покрытым электродом. Основные преимущества этого способа состоят в возможности выполнения швов в различных пространственных положениях, расположенных на большом расстоянии друг от друга, но относительно низкая производительность и большая трудоемкость являются основной причиной постоянного сокращения объема применения ручной дуговой сварки.</p> <p>Из дуговых способов сварки наибольшую производительность наплавки обеспечивает сварка под флюсом, но это способ имеет ограничения, связанные с необходимостью удерживать</p>	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>флюс на поверхности деталей и удалять его после сварки. Поэтому автоматическую сварку под флюсом целесообразно применять для выполнения прямолинейных, кольцевых и круговых швов деталей толщиной свыше 4 мм в нижнем положении.</p> <p>Сварка в среде защитных газов и сварка порошковой проволокой несколько уступает по производительности наплавки сварке под флюсом, но зато обладает большей маневренностью. Объем применения этих способов сварки постоянно увеличивается, особенно для сварки коротких или сложных по конфигурации швов, различно ориентированных в пространстве. Особенно заметен рост объемов применения сварки в смеси защитных газов проволокой сплошного сечения и сварки с применением самозащитной порошковой проволоки.</p>	
2.		Ситуационная задача: Обоснование выбора вспомогательного оборудования?	<p>Разработка и изготовление нестандартного оборудования позволяет учесть особенности изготовления конкретного изделия и обеспечить существенное повышение производительности и качества, но это нередко требует больших затрат, что, как правило, экономически оправдано при большом объеме выпуска изделий. Необходимость использования нестандартного оборудования всегда требует технического и экономического обоснования. В некоторых случаях применение нестандартного оборудования может быть оправданным, когда к точности и качеству конструкции предъявляют особо высокие требования.</p> <p>В мелкосерийном производстве стремятся использовать типовое, стандартизованное или выпускаемое серийно вспомогательное оборудование универсальные сборочные приспособления и др.</p> <p>Иногда возможно рационально использовать типовое вспомогательное оборудование</p>	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			совместно со специализированным, либо с небольшими конструктивными изменениями использовать только типовое оборудование.	
3.		Ситуационная задача: Экономическая обоснованность расчленение конструкции на сборочные единицы	. Такой прием имеет ряд преимуществ: <ul style="list-style-type: none"> • повышается технологичность конструкции; • появляется возможность организовать параллельное изготовление сборочных единиц, что позволяет расширить фронт работ, привлечь к изготовлению большее количество рабочих и сократить сроки выпуска конструкции, что экономически выгодно, поскольку сокращает период оборота капитала; • улучшает доступность мест выполнения сварки; • улучшает доступность сварных соединений для выполнения операций контроля качества; • упрощает технологию механической обработки за счет уменьшения габаритов и веса конструкции, а так же лучшей доступности мест обработки; • появляется возможность выполнить механическую обработку деталей до сборки и сварки, что сокращает отходы металла и позволяет осуществить взаимное позиционирование деталей без сборочных приспособлений; • позволяет уменьшить уровень остаточных напряжений в результате меньшей жесткости сборочной единицы по сравнению с целой конструкцией; • появляется возможность уменьшения сварочные деформации путем их компенсации при сборке и сварке конструкции в целом; 	10
4.		Ситуационная задача:	Ситуационная задача: Какие задачи выполняются при подготовке производства на заводе БТ СВАП?	В процессе технологической подготовки производства решается широкий круг вопросов. Основные из них:

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
				<ul style="list-style-type: none"> • обработка конструкции нового изделия на его технологичность; • разработка технологических процессов изготовления изделия; • разработка ТЗ на проектирование нестандартной оснастки • проектирование специальной оснастки и оборудования (Приложение 1.1); • определение потребности в оборудовании и его планировка; • проектирование межоперационного транспорта и контроля. <p>Параллельно с разработкой конструкторской документации конструктор совместно с технологическими службами проводит анализ сварной конструкции на технологичность. Данный этап проектирования является весьма важным при создании сварной конструкции, поскольку ошибки, допущенные на данном этапе, могут привести к существенным экономическим потерям и в некоторых случаях совершенно исключает возможность применения сварки или других технологических процессов. Затем документацию передают технологам, для разработки технологического процесса изготовления сварной конструкции.</p>
5.		Ситуационная задача:	Ситуационная задача: При разработке технологического процесса необходимо руководствоваться нормативно-технической документацией на заводе БТ СВАП	<p>Примерами таких документов являются: ОСТ – отраслевой стандарт; СТП – стандарт предприятия; ПБ – правила безопасности (используются при проектировании, изготовлении, монтаже и ремонте оборудования опасных технических устройств); РД – руководящий документ;</p>

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
				СНиП – строительные нормы и правила; ВСН – ведомственные строительные нормы; СП – свод правил.

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
10 семестр				
Основной блок				
1.	Контрольная работа	4/40	40	
3.	Практические занятия	4/40	40	
	Всего		80	
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		4	
6.	Активная работа на занятиях		4	
7.	Своевременное выполнение заданий		2	
	Всего		10	
Дополнительный блок				
7	Зачет	1	10	
Итого			100	

При пересдаче экзамена (зачета) из рейтингового балла студента вычитается:

- первая пересдача – 5 баллов
- вторая пересдача – 10 баллов.

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-2
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение задания	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08) ознакомиться с которой можно по ссылке http://asu.edu.ru/images/File/Пил_5/АТТ00072.pdf.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Бер, В. И. Проектирование цехов по обработке металлов давлением : учебник / В. И. Бер, Ю. В. Горохов, С. Б. Сидельников. — 2-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-7638-3779-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84097.html>
2. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие / А. А. Шабашов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-7996-1789-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66583.html>
3. Цумарев Ю. А. Проектирование сварочных цехов: учебное пособие. Издательство Республиканский институт профессионального образования. 2019. 254 с.
4. Казанцев С.А., Чугунов С.Н., Кривенков А.О. Проектирование цехов и участков сварочного производства. Учебное пособие. Пенза. 2012.- 198 с.
5. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: учеб. пособие для ВУЗов, С.А. Куркин и др., под ред. В.М. Куркина. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 463с.
6. Коган Б.И. Проектирование сборочно-сварочных цехов. Учебное пособие – Кемерово: КузГТУ, 2005. – 68с.
7. Коган Б.И. Проектирование сборочно-сварочных участков. Учебное пособие – Кемерово : КузГТУ, 2008. – 212с.
8. Красовский А.И. Основы проектирования сварочных цехов: учебник для вузов по специальности «Оборудование и технология сварочного производства». Издательство: Машиностроение. 1980.- 319 с.

8.2. Дополнительная литература

9. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / Под ред. А.М. Дальского [и др.]. - 5-е изд. - М.: Машиностроение, 2001. - 944с.
10. Альбом механического оборудования сварочного производства: Учеб. пособие. М.: Высшая школа. 1974. 159 с. Корсаков, В.С. Основы конструирования приспособлений: учебник для вузов / В.С. Корсаков. - М.: Машиностроение, 1983. - 277с.
11. Альбом оборудования для заготовительных работ в производстве сварных конструкций: Учеб. пособие. М.: Высшая школа. 1977. 136 с.

12. Андреев А. Ф., Богорад А. А. Каграманов Р. А. Применение грузозахватных устройств для строительного-монтажных работ. Стройиздат. 1985, 200 с.
13. Организация и производство сварочно-монтажных работ. М.: Стройиздат, 1982. 307 с.
14. Терликова, Т.Ф. Основы конструирования приспособлений: учеб. пособие для вузов / Т.Ф.Терликова, А.С. Мельников, В.И. Баталов. - М.: Машиностроение, 1980. - 119 с.
15. Станочные приспособления: справочник: в 2 т./ Под ред. Б.Н. Вардашкина, А. А.Шатилова. - М.: Машиностроение, 1984.
16. Ханпетпв М. В., Блинов А. Н., Фоминых В. П. Организация и технология сварочно-монтажного производства. М.: Стройиздат, 1972. 320 с
17. Чвертко А. И., Патон Б. Е., Тимченко В. А. Оборудование для механизированной дуговой сварки и наплавки. М.: Машиностроение, 1981. 264 с.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

<i>Наименование интернет-ресурса</i>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
Российское движение школьников https://рдш.рф

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные аудитории, библиотеки АГУ, центр мониторинга и аудита качества образования, компьютерные классы, мультимедийные аудитории

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).