

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

20 июня 2023 г.

Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол".

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. № 915, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 06 апреля 2023 г. № 16.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы «Машиностроительные технологические комплексы» протокол от 05 июня 2023 г. № 6. Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. _____

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС, Протокол от 20 июня 2023 г. № 9.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 23.03.02-а-48

Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	18
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины является:

формирование у студентов комплекса знаний о физической сущности и технологических возможностях сварочных процессов, широко используемых в автомобилестроении.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными видами сварки, применяемыми в автомобилестроении;
- освоение методик расчета режимов сварки,
- получение знаний о сварочном оборудовании, сварочных материалах и технологии изготовления сварных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.8 «Сварка в автомобилестроении» включена в перечень дисциплин вариативной части Блока 1, и является обязательной для профиля «Автомобили и тракторы» направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства». Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Экология».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Сварка в автомобилестроении» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ПКС):

ПК-2 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-3 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
Код компетенции ПК-2	1	2	3	4	5	6	7	8
Основы компьютерных технологий								
Испытания автомобилей и тракторов								
Строительная механика автомобиля								
Конструирование и расчет автомобиля								
Автоматические системы автомобиля и трактора								
Эксплуатация автомобиля и трактора								
Теория наземных транспортно-технологических машин								
Сварка в автомобилестроении								
Технология автомобиле- и тракторостроения								
Надежность транспортно-технологических машин								
Основы проектирования кузовов								
Основы проектирования вездеходных машин								
Проектирование автомобилей и тракторов								
Специальные главы теории и расчета автомобиля								
Системы автоматизированного проектирования в автомобиле- и тракторостроении								
Системы автоматизированного проектирования боевых бронированных машин								
Планирование и разработка продукта в автомобилестроении								
Эксплуатация ДВС								
Технологическая практика								
Проектно-конструкторская практика								
Преддипломная практика								
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								
Код компетенции ПК-3	1	2	3	4	5	6	7	8
Испытания автомобилей и тракторов								
Эксплуатация автомобиля и трактора								
Сварка в автомобилестроении								
Технология автомобиле- и тракторостроения								
Надежность транспортно-технологических машин								
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
Технологическая практика								
Проектно-конструкторская практика								
Преддипломная практика								
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
ПК-2	Освоение дисциплины причастно к ТФ 31.010 В/01.6 «Конструктор в автомобилестроении» , решает задачи проведения поисковых исследований по созданию перспективных АТС и их компонентов					
ПК-2 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ИПК-2.1. Участвует в разработке конструкторско-технической документации для новых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Знать: - основные виды и способы сварки деталей транспортно-технологических машин; - основные направления развития методов сварки деталей транспортно-технологических машин.	Уметь: - пользоваться справочной литературой, интернет – ресурсами при разработке технологии сварки деталей транспортно-технологических машин	Владеть: - навыками, позволяющими самостоятельно осуществлять поиск литературных и электронных источников информации по технологии сварки деталей транспортно-технологических машин	Тесты, контрольные вопросы Отчет по практическим работам. Бланк вопросов	Контрольные вопросы

ПК-3	Освоение дисциплины причастно к ТФ 31.010 В/06.6 «Конструктор в автомобилестроении», решает задачи разработки конструкций АТС и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности АТС					
ПК-3 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.	ИПК-3.1. Участвует в разработке проектов технических условий производства наземных транспортно-технологических машин	Знать: - теорию сварочных процессов и основу ее применения на производстве;	Уметь: - рассчитывать режимы сварочных работ при производстве деталей наземных транспортно-технологических машин	Владеть: - навыками по поиску и проверке новых технологий производства наземных транспортно-технологических машин	Тесты, контрольные вопросы Отчет по практическим работам. Бланк вопросов	Контрольные вопросы

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. , 72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		6 сем.
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	38	38
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	34	34
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	-	-
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	34	34
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	34	34
Подготовка к зачету (контроль)	зачет	зачет

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
6 семестр (очная форма обучения)									
ПК-2 ИПК-2.1 ПК-3 ИПК-3.1	Раздел 1. Виды сварки, применяемые в автомобилестроении					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.1. Классификация видов сварки. Классификация по форме используемой энергии, по способу защиты зоны сварки, по степени механизации процесса сварки	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.2. Электродуговая сварка. Ручная сварка покрытыми электродами. Сварка в активных и инертных защитных газах плавящимся и неплавящимся электродами. Достоинства и недостатки. Сварочные материалы. Подготовка под сварку. Требования к источникам питания сварочной дуги	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.3. Электрическая контактная сварка. Точечная, шовная, стыковая. Рельефная сварка. Достоинства и недостатки, область	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ПК-2 ИПК-2.1 ПК-3 ИПК-3.1	применения. Виды соединений								
	Тема 1.4. Сварка трением. Схемы процесса, виды соединений, свойства соединений. Достоинства и недостатки. Область применения	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.5. Лазерная сварка и резка. Достоинства и недостатки. Область применения в автомобилестроении	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № 1 «Выбор вида сварки в зависимости от типа соединения, марки и толщины свариваемого материала». Практическая работа № 2 «Выбор вида подготовки кромок для дуговой сварки». Практическая работа № 3 «Выбор технологических параметров ручной дуговой сварки». Практическая работа № 4 «Выбор технологических параметров механизированной сварки в защитных газах». Практическая работа № 5 «Выбор параметров режимы электрической контактной сварки»			8	3	подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.3.1.2, 7.3.1.3, 7.3.1.4, 7.3.1.5, 7.3.1.6)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению 1 раздела	9,0		8,0	16,0				
	Итого по 1 разделу	9,0		8,0	16,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ПК-2 ИПК-2.1 ПК-3 ИПК-3.1	Раздел 2. Технология сварки узлов автомобиля					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.1. Технология сварки узлов кузова и кабин. Технология сварки боковины, пола. Передней части кузова, задка кузова, крыши кузова, кабины грузового автомобиля, дверей, капота и крышки багажника	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.2. Технология сварки узлов двигателя и ходовой части автомо- биля. Сварка глушителя, опоры подвески, держателя воздушного фильтра, бензобака, тормозов, колес	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.3. Технология сварки узлов автомобиля из толстолистовой стали. Сварка воздушных баллонов, карданных валов, глушителей. Балки заднего моста легкового автомобиля, колес, гидроамортизатора, борта самосвалов	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № 6 «Составление технологических схем сварки типовых узлов автомобиля». Практическая работа № 7 «Разработка электродной оснастки для контактной сварки типовых узлов автомобиля»			7	3	подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.3.1.2, 7.3.1.3, 7.3.1.4, 7.3.1.5)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению 2 раздела	6,0		7,0	12,0				
	Итого по 2 разделу	6,0		7,0	12,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ПК-2 ИПК-2.1 ПК-3 ИПК-3.1	Раздел 3. Контроль качества сварных соединений					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 3.1. Виды дефектов сварных соединений и их причины. Дефекты наружные, внутренние и сквозные. Дефекты допустимые и недопустимые	1			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 3.2. Методы контроля сварных соединений. Разрушающие и неразрушающие методы контроля. Исправление недопустимых дефектов	1			2	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № 8 «Выбор образцов для механических испытаний сварных соединений (по ГОСТ 6996-66)»			2	2	подготовка к ПЗ (7.3.1.1, 7.3.1.2, 7.3.1.5, 7.3.1.6)	Индивидуальные задания		
	Работа по освоению 3 раздела	2,0		2,0	6,0				
	Итого по 3 разделу	2,0		2,0	6,0				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17,0		17,0	34,0				
	ИТОГО по дисциплине	17,0		17,0	34,0				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПК-2 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ИПК-2.1. Участвует в разработке конструкторско-технической документации для новых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Не знает: - основные виды и способы сварки деталей транспортно-технологических машин; - основные направления развития методов сварки деталей транспортно-технологических машин. Не умеет: - пользоваться справочной литературой, интернет – ресурсами при разработке технологии сварки деталей транспортно-технологических машин Не владеет: - навыками, позволяющими самостоятельно осуществлять поиск литературных и электронных источников информации по технологии сварки деталей транспортно-технологических машин	Слабо знает: - основные виды и способы сварки деталей транспортно-технологических машин; - основные направления развития методов сварки деталей транспортно-технологических машин. Слабо умеет: - пользоваться справочной литературой, интернет – ресурсами при разработке технологии сварки деталей транспортно-технологических машин Слабо владеет: - навыками, позволяющими самостоятельно осуществлять поиск литературных и электронных источников информации по технологии сварки деталей транспортно-технологических машин Допускает ошибки	Знает: - основные виды и способы сварки деталей транспортно-технологических машин; - основные направления развития методов сварки деталей транспортно-технологических машин. Умеет: - пользоваться справочной литературой, интернет – ресурсами при разработке технологии сварки деталей транспортно-технологических машин Владеет: - навыками, позволяющими самостоятельно осуществлять поиск литературных и электронных источников информации по технологии сварки деталей транспортно-технологических машин Допускает незначительные ошибки	Уверенно знает: - основные виды и способы сварки деталей транспортно-технологических машин; - основные направления развития методов сварки деталей транспортно-технологических машин. Уверенно умеет: - пользоваться справочной литературой, интернет – ресурсами при разработке технологии сварки деталей транспортно-технологических машин Уверенно владеет: - навыками, позволяющими самостоятельно осуществлять поиск литературных и электронных источников информации по технологии сварки деталей транспортно-технологических машин

ПК-3 – способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.	ИПК-3.1. Участвует в разработке проектов технических условий производства наземных транспортно-технологических машин	Не знает: - теорию сварочных процессов и основу ее применения на производстве; Не умеет: - рассчитывать режимы сварочных работ при производстве деталей наземных транспортно-технологических машин; Не владеет: - навыками по поиску и проверке новых технологий производства наземных транспортно-технологических машин	Слабо знает: - теорию сварочных процессов и основу ее применения на производстве; Слабо умеет: - рассчитывать режимы сварочных работ при производстве деталей наземных транспортно-технологических машин: - Слабо владеет: - навыками по поиску и проверке новых технологий производства наземных транспортно-технологических машин Допускает ошибки	Знает: - теорию сварочных процессов и основу ее применения на производстве; Умеет: - рассчитывать режимы сварочных работ при производстве деталей наземных транспортно-технологических машин: Владеет: - навыками по поиску и проверке новых технологий производства наземных транспортно-технологических машин Допускает незначительные ошибки	Уверенно знает: - теорию сварочных процессов и основу ее применения на производстве; Уверенно умеет: - рассчитывать режимы сварочных работ при производстве деталей наземных транспортно-технологических машин: Уверенно владеет: - навыками по поиску и проверке новых технологий производства наземных транспортно-технологических машин
--	--	--	---	--	--

Оценка	Критерии
Не зачтено	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Зачтено	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 7.1.1. Овчинников В.В. Основы теории сварки и резки металлов. Учебник/ Издательство: Кнорус, 2022. – 242 с.
- 7.1.2. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование. Учебник/ Издательство: Кнорус, 2022. – 260 с.
- 7.1.3. Овчинников В.В. Технология и оборудование для контактной сварки. Учебник/ Издательство: Инфра- Инженерия, 2020. – 272 с.

7.2. Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1 Овчинников В.В. Технология и оборудование контактной сварки: Лабораторно-практические работы/ М.: Академия, 2016. – 158 с.
- 7.2.2. Овчинников В.В. Сварщик на лазерных и электронно-лучевых сварочных установках. Учебное пособие/ М.: Академия, 2008. – 64 с.
- 7.2.3. Справочник по лазерной сварке. Под ред. С. Катамы /Издательство: Техносфера, 2015.
- 7.2.4. ГОСТ15878-79 – Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры.
- 7.2.5. ГОСТ14771-76 –Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Сварка в автомобилестроении» находятся на кафедре «МТК».

7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателями кафедры:

- 7.3.1.1. **Оборудование для сварки неплавящимся электродом:** метод. указания к лаб. работе 5 по дисциплине "Технология и оборудование сварки плавлением " для студентов специальности 150202 всех форм обучения / НГТУ; сост.: П.Л. Жилин. Н. Новгород, 2007.- 17 с. (электронная версия).
- 7.3.1.2. **Сварка в среде углекислого газа и газовых смесях:** метод. указания для студентов машиностроительных спец. всех форм обучения/НГТУ; сост.: П.Л. Жилин, М. В. Петренко. Н. Новгород, 2009.-15 с.
- 7.3.1.3. **Изучение конструкции рельефных машин, определение рационального режима сварки:** метод. указания к практ. работе по дисциплине «Технология и оборудование сварки давлением» /НГТУ; сост.: П.Л. Жилин. Н. Новгород, 2019 . - 10 с.
- 7.3.1.4. **Изучение конструкции стыковых машин, определение рационального режима сварки:** метод. указания к практ. работам по дисциплине «Технология и оборудование сварки давлением» /НГТУ; сост.: Козлов И.К. Н. Новгород, 2020. – 10 с. (электронная версия).
- 7.3.1.5. **Изучение конструкции точечных машин, определение рационального режима сварки:** метод. указания к практ. работам по дисциплине «Технология и оборудование сварки давлением» /НГТУ; сост.: Смоленский С.Ю., М.В. Петренко. Н. Новгород, 2011. - 13 с.

7.3.1.6. **Изучение конструкции шовных машин, определение рационального режима сварки:** метод. указания к практ. работе по дисциплине «Технология и оборудование сварки давлением» /НГТУ; сост.: Козлов И.К. Н. Новгород, 2007. – с.

7.3.2. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF

7.3.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

7.3.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов ин формационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.	Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/ . – Загл. с экрана.
3.	Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/ . - Загл с экрана.
4.	Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/ . – Загл. с экрана.
5.	Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru . – Загл. с экрана.
6.	Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/ . – Загл. с экрана.

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3203 (20 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Проектор Acer PH 530, ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование). 2. Лабораторное оборудование: Автомат АДФ-1000; манипулятор сварочный М11020; ГРМ-1; машина испытательная ZD; машина сварочная для рельефной сварки МР-6918; машина сварочная стыковая НСМУ-150; машина сварочная точечная; МТ-1616; ВДГИ-301; машина ЛТП-1; ВКСМ-1000; дефектоскоп ультразвуковой УЗФ-7Н; толщиномер ультразвуковой А1207; дефектоскоп УДЗ-103ВД; дефектоскоп магнитопорошковый МД-4; контрольные образцы для магнитопорошковой дефектоскопии; магнитометр МФ-24ФМ; пирометр "Питон-102"; твердомер ТКМ-459; меры твердости МТБ-1; люксометр ТКА-Люкс; видеоэндоскоп Testo 318-V; лупа измерительная ЛИ-3-10х; комплект для визуального контроля КВК-1П; измеритель геометрических параметров сварных швов; шаблон для контроля катетов швов; прибор "Радуга"; осциллограф С1-112А; машина конденсаторной сварки ТКМ-4; манипулятор сварочный М11020 3. Рабочее место студента - 20.	1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.

2	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 2. TB с возможностью подключения к интернету (1) 3. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а) 4. Рабочее место студента - 16.	1. Windows 7 Starter(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) 3. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23); APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); 4. Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
---	---	--	---

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*
- *оценивание знаний студентов по критериям усвоения материала курса (тесты).*

Материал дисциплины дифференцирован по степени сложности и представлен в виде вопросов для определения уровня усвоения; данная система оценки знаний с учетом трех уровней усвоения является объективной и научно обоснованной.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Подготовку к каждой практической работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании выполнения практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые задания для практических работ

Разработать технологическую карту сборки и сварки детали или узла автомобиля. (делается для всех изучаемых способов сварки)

В каждой практической работе представляется эскиз свариваемого узла, производится оценка свариваемости основного материала, указывается подготовка деталей под сварку, выбираются сварочные материалы, рассчитывается (или выбирается) режим сварки, выбирается сварочное оборудование, назначаются методы контроля сварных соединений и нормы допустимых дефектов.

12.1.2. Типовые вопросы для устного опроса по практическим работам

1. На каком законе основана электрическая контактная сварка (точечная, шовная, стыковая)?
2. Кто изобрел электрическую контактную сварку?

3. Из какого материала делаются электроды для точечной контактной сварки?
4. Какими параметрами характеризуется режим точечной контактной сварки?
5. Какими достоинствами обладает точечная контактная сварка?
6. Какие недостатки присущи точечной контактной сварке?
7. Какая допустима максимальная глубина вмятины от электрода на деталях в автомобильной промышленности?
8. При какой толщине стальных деталей чаще всего применяется точечная контактная сварка?
9. Какими параметрами характеризуются жесткие режимы точечной сварки по сравнению с мягкими?
10. Какова плотность тока в контакте электрод-деталь при точечной сварке?
11. Какое давление в контакте электрод-деталь характерно для точечной сварки?
12. Влияет ли жесткость режима на производительность точечной сварки?
13. Влияет ли жесткость режима на величину сварочных деформаций при точечной сварке?
14. Что является источником сварочного тока у машин для точечной сварки сталей?
15. Чем создается усилие сварки у точечных контактных машин?
16. Каким устройством у современных точечных машин включается сварочный трансформатор в цикле сварки?
17. Как у современных точечных машин регулируется сварочный ток?
18. Как осуществляется ступенчатая регулировка сварочного тока у машин для контактной сварки?
19. Какие элементы у машин для контактной сварки имеют водяное охлаждение?
20. Сколько витков имеет вторичная обмотка трансформатора у машин для контактной сварки?
21. Как регулируется усилие сжатия деталей электродами в процессе точечной сварки?
22. Каким устройством осуществляется плавная регулировка сварочного тока у машин для контактной сварки?
23. Чем настраивается давление воздуха, подаваемого в силовой пневмоцилиндр точечной машины?
24. На какие виды сварки распространяется ГОСТ15878-79?
25. Для чего в пневмосхеме точечной машины предназначен дроссель?
26. Для чего в пневмосхеме точечной машины предназначен лубрикатор?
27. Какой дефект вызывает завышенное сверх режима усилие сварки?
28. Какой дефект вызывает слишком маленькое усилие сварки?
29. Из какого материала делается неплавящийся электрод при аргонодуговой сварке?
30. Какие материалы обычно свариваются аргонодуговой сваркой неплавящимся электродом?
31. На каком токе свариваются высоколегированные стали?
32. На каком токе свариваются алюминий, магний и их сплавы?
33. На каком токе производится механизированная сварка в углекислом газе?
34. Для каких материалов используется сварка в углекислом газе?
35. Какой основной недостаток сварки в углекислом газе?
36. Что является причиной разбрызгивания электродного металла при сварке в CO_2 ?
37. Сварочная проволока какой марки используется при сварке в CO_2 углеродистых и низколегированных сталей?
38. Что вводят в сварочную проволоку для предотвращения образования в сварных швах пор при сварке в углекислом газе?

12.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля

1. Электрическая контактная сварка (точечная, шовная, стыковая) основана на законе
 1. Ома.
 2. Ленца-Джоуля.
 3. Киргоффа.
2. Электрическую контактную сварку изобрел
 1. Славянов Н.Г.
 2. Эдисон Томас.
 3. Бенардос Н.Н.
3. Электроды для точечной сварки делаются из
 1. хромовой бронзы.
 2. Стали СтЗсп.
 3. Чугуна.
4. Основными параметрами режима точечной контактной сварки являются
 1. напряжение дуги, скорость сварки, температура предварительного подогрева.
 2. диаметр контактной поверхности электрода, сварочный ток, усилие сжатия деталей, время протекания сварочного тока.
 3. расход защитного газа, сборочный зазор, плотность электрического тока.
5. Достоинства точечной контактной сварки
 1. высокая производительность процесса, сварка производится в автоматическом режиме.
 2. легко поддается автоматизации и роботизации, не требует дополнительных сварочных и защитных материалов.
 3. п.1 +п. 2
6. Недостатки точечной контактной сварки
 1. технически возможна только для нахлесточных соединений.
 2. соединения получаются негерметичны (проницаемы для жидкостей и газов).
 3. нельзя применять для лицевых поверхностей из-за глубокой вмятины .
 4. п.1+2+3.
7. Максимально допустимая глубина вмятины от электрода на деталях в автомобильной промышленности составляет
 1. 20% от толщины деталей.
 2. 30% от толщины деталей.
 3. 40% от толщины деталей.
8. Точечная контактная сварка чаще всего применяется для сварки деталей толщиной
 1. 0,1 – 0,3 мм.
 2. 0,3 – 3,0 мм
 3. 1,0 – 8,0 мм.
9. Жесткие режимы по сравнению с мягкими характеризуются
 1. Меньшим током, меньшим усилием сварки, большим временем сварки.

2. Большим током, меньшим усилием сварки, большим временем сварки.
 3. Большим током, большим усилием сварки, меньшим временем сварки.
10. При точечной сварке плотность тока в контакте электрод-деталь колеблется в пределах
1. 50 – 60 А/мм².
 2. 80 – 600 А/мм².
 3. 30 - 50 А/мм².
11. При . давление в контакте электрод-деталь колеблется в пределах
1. 50 – 120 МПа .
 2. 130 – 160 МПа.
 3. 30 – 50 МПа.
12. При точечной сварке на жестких режимах производительность
1. Больше.
 2. Меньше
 3. Не зависит от жесткости.
13. При точечной сварке на жестких режимах сварочные деформации получаются
1. Больше.
 2. Меньше.
 3. Деформации не зависят от жесткости режима сварки.
14. У машин для точечной сварки сталей источником сварочного тока является
1. Сварочный генератор.
 2. Сварочный выпрямитель.
 - 3.. сварочный трансформатор.
15. У машин для точечной сварки усилие сварки создается
1. Пневмоприводом.
 2. Гидроприводом.
 3. Электромеханическим приводом.
16. У современных точечных машин сварочный трансформатор в цикле сварки включается
1. Механическим контактором.
 2. Тиристорным контактором.
 3. Электромеханическим контактором.
17. У современных точечных машин сварочный ток регулируется
1. Плавно.
 2. Ступенчато.
 3. п.1+ п.2
18. Ступенчатая регулировка сварочного тока у машин для контактной сварки осуществляется
1. Переключателем ступеней , изменяющим число витков первичной обмотки сварочного трансформатора, подключающихся к питающей сети.
 2. Балластным реостатом.
 3. Изменением числа витков вторичной обмотки сварочного трансформатора.

19. С электрической точки зрения вторичная обмотка сварочного трансформатора имеет
1. 2 витка.
 2. 4 витка.
 3. 1 виток.
20. У машин для контактной сварки водяное охлаждение имеют
1. Электроды и электрододержатели, вторичный виток сварочного трансформатора.
 2. Тиристорный контактор.
 3. п.1+ п.2
21. Сварочное усилие (усилие сжатия деталей электродами в процессе точечной сварки) регулируется
1. изменением давления воздуха, подаваемого в силовой пневмоцилиндр.
 2. регулятором цикла сварки.
 3. дроссельным клапаном.
22. Плавная регулировка сварочного тока у машин для контактной сварки осуществляется
1. Переключателем ступеней, изменяющим число витков первичной обмотки сварочного трансформатора, подключающихся к питающей сети.
 2. Тиристорным контактором.
 3. Изменением числа витков вторичной обмотки сварочного трансформатора.
23. Давление воздуха, подаваемого в силовой пневмоцилиндр точечной машины настраивается
1. Лубрикатором.
 2. Воздушным редуктором.
 3. Дросселем.
24. Диаметр контактной поверхности электрода можно определить по формуле
1. $d_{эл} = 2S + 3$, мм
 2. $d_{эл} = 2S + 4$, мм.
 3. $d_{эл} = 2S + 5$, мм.
25. ГОСТ15878-79 устанавливает конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполненных
1. Контактной точечной, рельефной и шовной сваркой.
 2. Контактной стыковой сваркой непрерывным оплавлением.
 3. Контактной стыковой сваркой сопротивлением.
 4. п.1+2+3.
26. В пневмосхеме точечной машины дроссель предназначен
1. Для обеспечения безударной работы подвижного электрода.
 2. Для регулирования давления воздуха в системе.
 3. Для смазки подвижных частей пневмоцилиндра.
27. В пневмосхеме точечной машины лубрикатор предназначен
1. Для обеспечения безударной работы подвижного электрода.
 2. Для регулирования давления воздуха в системе.
 3. Для смазки подвижных частей пневмоцилиндра.
28. Завышенное сверх режима усилие сварки приводит
1. к прожогу.

2. к выплеску.
 3. к непровару.
29. Слишком маленькое усилие сварки проводит
1. к прожогу.
 2. к выплеску.
 3. к непровару.
 4. п.1+п.2.
30. При аргонодуговой сварке неплавящийся электрод делается из
1. стали.
 2. титана.
 3. Вольфрама.
31. Аргонодуговой сваркой обычно свариваются
1. Высоколегированные стали.
 2. Чугун.
 3. Цветные металлы и их сплавы.
 4. п.1+ п.3
32. Высоколегированные стали свариваются на
1. Постоянном токе обратной полярности.
 2. Постоянном токе прямой полярности.
 3. Переменном токе.
33. Алюминий, магний и их сплавы свариваются на
1. Постоянном токе обратной полярности.
 2. Постоянном токе прямой полярности.
 3. Переменном токе.
34. Сварка в углекислом газе производится на
1. Постоянном токе обратной полярности.
 2. Постоянном токе прямой полярности.
 3. Переменном токе.
35. Сваркой в углекислом газе свариваются
1. Углеродистые и низколегированные стали.
 2. Алюминий и его сплавы.
 3. Титановые сплавы.
35. Сваркой в углекислом газе свариваются
1. Углеродистые и низколегированные стали.
 2. Алюминий и его сплавы.
 3. Титановые сплавы.
36. Основным недостатком сварки в CO₂ является
1. Низкая прочность сварных швов.
 2. Низкая пластичность сварных швов.
 3. Большое разбрызгивание электродного металла.
37. Причиной разбрызгивания электродного металла при сварке в CO₂ являются

1. Крупнокапельный перенос электродного металла с короткими замыканиями .
 2. Мелкокапельный перенос.
 3. Струйный перенос.
38. Крупнокапельный перенос электродного металла с короткими замыканиями обусловлен
1. Большим поверхностным натяжением жидкого металла в среде CO_2 .
 2. Электродинамическими силами, действующими на каплю жидкого металла.
 2. Магнитным дутьем.
39. При сварке в CO_2 углеродистых и низколегированных сталей используется сварочная проволока марки
1. Св 08А.
 2. Св 12Х18Н10Т.
 3. Св 09Г2С.
40. Для предотвращения образования в сварных швах пор при сварке в CO_2 в сварочную проволоку вводят
1. Хром и никель.
 2. Серу и фосфор.
 3. Кремний и марганец.
41. Герметичные сварные швы получают при
1. Точечной контактной сварке.
 2. Шовной контактной сварке.
 3. Рельефной сварке по выштампованным рельефам.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ПК-2, ПК-3):

1. Определение и сущность процесса сварки. Факторы, препятствующие получению сварного соединения с высокими свойствами. Классификация процессов сварки по форме используемой энергии.
2. Технологическая схема ручной дуговой сварки покрытыми электродами.
3. Строение сварочной дуги и температура отдельных ее зон. Прямая и обратная полярность питания дуги.
4. Вольтамперная характеристика сварочной дуги и требования к источникам питания сварочной дуги для ручной сварки. Условие устойчивого горения сварочной дуги.
5. Классификация покрытых электродов для сварки и наплавки. Выбор электродов для сварки.
6. Виды подготовки кромок под сварку. Влияние вида подготовки кромок на величину остаточных деформаций и технико-экономические показатели процесса сварки.
7. Область применения, достоинства и недостатки ручной дуговой сварки.
8. Источники питания сварочной дуги – трансформаторы, выпрямители, преобразователи, агрегаты, их схемы и маркировка.
9. Условие устойчивой работы системы: источник питания – дуга
10. Технологическая схема механизированной сварки в защитных газах плавящимся электродом.
11. Требования к источникам питания для механизированной сварки в защитных газах плавящимся электродом.
12. Параметры режима механизированной сварки в защитных газах плавящимся электродом.

13. Область применения механизированной сварки в защитных газах плавящимся электродом по материалам, толщине, пространственному положению шва при сварке. Достоинства и недостатки механизированной сварки в защитных газах.
14. Способы борьбы с разбрызгиванием при механизированной сварке в защитных газах.
15. Технологическая схема сварки в защитных газах неплавящимся электродом.
16. Параметры режима сварки в защитных газах неплавящимся электродом.
17. Область применения, достоинства и недостатки сварки в защитных газах неплавящимся электродом.
18. Требования к источникам питания сварочной дуги для сварки в защитных газах неплавящимся электродом.
19. Особенности сварки в защитных газах алюминия и его сплавов.
20. Назначение осциллятора при сварке в защитных газах неплавящимся электродом. Схемы включения осцилляторов.
21. Технологическая схема электронно-лучевой сварки. Область применения, достоинства и недостатки. Параметры режима сварки.
22. Технологическая схема лазерной сварки. Область применения, достоинства и недостатки. Лазерная резка.
23. Технологическая схема контактной точечной сварки. Параметры режима сварки, Характерные дефекты сварных соединений.
24. Регулирование сварочного тока при контактной точечной сварке.
25. Регулирование усилия сварки на точечных машинах.
26. Область применения контактной точечной сварки, ее достоинства и недостатки.
27. Циклограмма процесса точечной сварки. Факторы, определяющие выбор параметров режима сварки.
28. Технологическая схема шовной контактной сварки, вид сварного соединения.
29. Циклограмма шовной контактной сварки, параметры режима сварки и их выбор, характерные дефекты сварного соединения.
30. Технологическая схема рельефной контактной сварки, параметры режима сварки.
31. Электродные материалы для точечной, шовной и рельефной сварки. Требования к электродным материалам для контактных сварочных машин.
32. Технологическая схема стыковой контактной сварки, циклограмма процесса, параметры режима сварки, характерные дефекты сварного соединения.
33. Оборудование для точечной, шовной и рельефной сварки, его маркировка и диапазон изменения параметров режима сварки.
34. Технологическая схема холодной сварки, область ее применения и параметры режима сварки, оборудование.
35. Технологическая схема сварки трением, область ее применения, достоинства и недостатки, параметры режима сварки, оборудование.
36. Основные операции технологического процесса производства сварных конструкций.
37. Сборка под сварку, производственные погрешности сборки, их влияние на работоспособность сварных соединений, допускаемые погрешности сборки.
38. Классификация процесса сборки по степени механизации.
39. Мероприятия по уменьшению сварочных деформаций, производимые до сварки.
40. Мероприятия по уменьшению сварочных деформаций, производимые в процессе сварки.
41. Мероприятия по уменьшению сварочных деформаций, производимые после сварки.
42. Образование остаточных сварочных деформаций и напряжений на примере нагрева и охлаждения жестко заземленного стержня. Причины образования сварочных деформаций и напряжений.
43. Приемы уменьшения остаточных сварочных напряжений.
44. Термообработка сварных конструкций, виды и назначение.
45. Оборудование для термообработки сварных конструкций.

46. Классификация сварочных дефектов по расположению, форме, величине.
47. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений.
48. Факторы, влияющие на качество сварных соединений.
49. Система контроля качества в сварочном производстве.
50. Классификация видов контроля сварных соединений.
51. Виды разрушающего контроля сварных соединений и их назначение.
52. Визуальный и измерительный контроль и область его применения.
53. Течеискиание. Назначение. Виды. Чувствительность.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Сварка в автомобилестроении»
ОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства»

Направленность "Автомобили и тракторы"
(квалификация выпускника – бакалавр)

Рецензентом Дербеневым А.А. - заместителем директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместителем начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол" (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Сварка в автомобилестроении» ОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства», **направленность "Автомобили и тракторы"** (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы (разработчик – к.т.н., доцент Поднозов В.Г.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1 очной формы обучения. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления *шифр* 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Сварка в автомобилестроении» закреплено 2 **компетенции**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Сварка в автомобилестроении» составляет 2 зачётных единицы (72 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Сварка в автомобилестроении» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 5 наименований, интернет-

ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Сварка в автомобилестроении» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Сварка в автомобилестроении».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Сварка в автомобилестроении» ОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические средства», направленность "Автомобили и тракторы" (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная к.т.н., доцентом Поднозовым В.Г., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству
и сертификации по АСП и ЛИК
- заместитель начальника управления
технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол"

_____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю