

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

И.о. директора



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора И.А. РХТУ им. Д.И. Менделеева

Земляков Ю.Д.

08 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Производство сварного химического оборудования

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) подготовки «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация выпускника Бакалавр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная и др.)

Год начала подготовки 2017

г. Новомосковск – 2017г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1170.

Разработчик (кн):

НИ РХТУ
(место работы)

к.т.н., доцент



/Козлов А.М./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Оборудование химических производств

Протокол № 10 от 20.06 2017 г

Зав.кафедрой,

д.т.н., профессор



/Сафонов Б.П./

Эксперт:

АО НАК «АЗОТ»
(место работы)

начальник ПКО
(занимаемая должность)



/Орабио А.А./

Рабочая программа согласована с деканом Энерго-механического факультета

Декан факультета, д.т.н., доцент



/Логачева В.М./

« 21 » 06 2017г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор



/Кизим Н.Ф./

« 21 » 06 2017г

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» Приказ Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. №1170 (зарегистрирован в Минюсте России 12 ноября 2015 г. №39697) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» Приказ Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. №1170 (зарегистрирован в Минюсте России 12 ноября 2015 г. №39697).

В области обучения целями ОПОП ВО по данному направлению подготовки является: подготовка квалифицированных специалистов обладающими профессиональными навыками; получения высшего профессионально профилированного (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и конкурентоспособности на рынке труда с учётом специфики региона.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);

- способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);

- способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомить студентов с основными технологическими особенностями изготовления сварных решётчатых металлоконструкций и технологических конструкций оболочкового типа;
- дать представление студентам о конструктивных особенностях строительных и технологических металлических конструкций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.09 –Производство сварного химического оборудования относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Технология производства химического оборудования, Конструирование и расчёт элементов оборудования отрасли, и является основой для последующих дисциплин: Технологические машины и оборудование химических производств, Технология ремонта и монтажа химического оборудования, Выпускная квалификационная работа.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей профессиональной компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Знать: - базовые информационные ресурсы по технологическим основам изготовления металлоконструкций; Уметь: - использовать современные технологии накопления информации Владеть: - навыками обработки теоретических и прикладных данных в своей производственной деятельности
ПК-6	способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: - основные нормативные документы системы стандартов ЕСКД и ЕСТД Уметь: -читать и анализировать конструкторскую документацию, составлять технологические маршрутные и операционные карты изготовления деталей металлоконструкций Владеть: - навыками разработки технологических процессов изготовления металлоконструкций решётчатого и оболочкового типов
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Знать: - основы поиска патентной информации Уметь: - анализировать результаты патентных исследований с целью установления патентной чистоты проектных решений Владеть: - навыками составления заявочного материала на изобретения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знать: - основные критерии оценки технологичности металлических конструкций; Уметь: - выбирать рациональные способы получения заготовок и методы изготовления деталей, сборки металлоконструкций; Владеть: - навыками составления технологических документов на изготовление металлоконструкций

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак. час. или 2 зачётн. единиц (з.е).

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час
		8
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	34
В том числе:	-	-
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	38	38
В том числе:	-	-
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графические работы (РГЗ)		
Реферат	10	10
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Подготовка к лабораторным занятиям		
Подготовка к практическим занятиям	11	11
Подготовка к контрольным работам	5	5
Вид аттестации (зачёт)	12	12
Общая трудоемкость	ак.час.	72
	з.е.	2

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**	Код формируемой компетенции
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.				

								и
1	Раздел 1. Введение. Предмет и задачи курса	1	2	-	2	5		ОПК-1
2	Раздел 2. Основы технологических процессов изготовления металлоконструкций	1	2	-	5	8	уо	ОПК-1, ПК-10
3	Раздел 3. Организация технологических процессов изготовления металлоконструкций	2	2	-	3	7	уо	ОПК-1, ПК-10
4	Раздел 4. Производство сварочных работ	1	3	-	5	9	уо	ОПК-1, ПК-6,10
5	Раздел 5. Приспособления и инструмент для сборочно-сварочных работ	1,5	1	-	5	7,5	кр	ОПК-1, ПК-6,10
6	Раздел 6. Особенности изготовления оболочкового типа	1,5	2	-	4	7,5	уо	ОПК-1, ПК-6,8,10
7	Раздел 7. Технологические особенности изготовления конструкций высокого давления	1	2	-	4	7	уо	ОПК-1, ПК-6,8,10
8	Раздел 8. Изготовление труб	1	2	-	3	6	уо	ОПК-1, ПК-6,8,10
9	Раздел 9. Контроль качества изготовления сварных конструкций	1	2	-	4	7	уо	ОПК-1, ПК-6,8,10
10	Раздел 10. Техника безопасности при ведении сварочных процессов	1	2	-	3	6	уо	ОПК-1, ПК-6,8,10
	<i>В том числе текущий контроль</i>	-	2			2		-
	Всего	12	22		38	72		-

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), тестирование (т), контрольная работа (кр)

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Предмет и задачи курса. Роль и значение сварных металлоконструкций в промышленности и краткая история их изготовления.
2.	Основы технологических процессов изготовления металлоконструкций	1. Классификация металлоконструкций. Строительные и технологические металлоконструкции. Признаки классификации химических аппаратов. Основные соединения стальных металлоконструкций и их конструктивные элементы.
3.	Организация технологических процессов изготовления металлических конструкций	Производственный и технологический процессы на промышленных предприятиях по производству металлоконструкций. Технологическая документация на изготовление. Требования к разработке рабочих чертежей металлоконструкций. Заготовительные работы: сортамент проката, его подготовка, приёмка, складирование и хранение металла; подготовка сварочных материалов, основные дефекты листового проката, расконсервация и зачистка, правка проката, разметочные работы, раскрой и резка проката, подготовка кромок под сварку. Технология изготовления элементов конструкций из листового проката.
4	Производство сварочных работ	Приёмы выполнения операций сборки и сварки. Сварка при изготовлении решётчатых и листовых металлоконструкций. Поточные линии для изготовления стержневых и сплошностенных конструкций
5	Приспособления и	Оборудование и комплексная механизация заготовительных

	инструментальная оснастка сборочно-сварочных работ	операций. Приспособления для сборки и сварки. Промышленные роботы, используемые в сварочном производстве.
6	Особенности изготовления конструкций оболочкового типа	Требования к сборке при конструировании изделий машиностроения. Сборка неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений. Сборка типовых узлов машин. Технологичность конструкции и методы её обеспечения. Оценка технологичности конструкции изделия. Показатели технологичности и их определение.
7	Технологические особенности изготовления аппаратов высокого давления	Методы производства аппаратов высокого давления. Требования к изготовлению основных элементов СВД. Технологические особенности изготовления основных элементов: днища, горловины, фланцы, крышки, обечайки. Корпуса сосудов. Элементы затворов. Крепёжные детали. Особенности сварки корпусов многослойных аппаратов. Термическая обработка. Контроль качества изготовления.
8	Изготовление сварных труб	Общие сведения. Конструкции элементов трубопроводов. Выбор материалов. Методы изготовления цельнотянутых и шовных труб. Сборочно-сварочное оборудование и приспособления.
9	Изготовление трубопроводов	Соединения элементов трубопроводов. Технологические особенности изготовления трубопроводов. Изготовление узлов и секций стальных трубопроводов. Методы надёжного провара корневого шва.
10	Контроль качества изготовления и сборки решетчатых металлоконструкций и цельносварных цилиндрических аппаратов и трубопроводов	Организация и методы контроля качества сварных соединений. Сварочные дефекты и их влияние на несущую способность сварных соединений. Классификация методов контроля. Особенности проведения: визуально-оптического, радиационного, ультразвукового методов контроля. Магнитная и капиллярная дефектоскопия. Методы контроля герметичности. Прочие методы неразрушающего контроля. Методы испытаний разрушающего контроля. Организация службы контроля качества. Особенности дефектоскопии решетчатых и оболочковых металлоконструкций и трубопроводов. Безопасность труда при контроле качества сварки.
11	Техника безопасности при ведении сварочных процессов	Основные положения техники безопасности. Техника безопасности при ведении газовой сварки и резки, при электрической сварке. Нормативная документация.

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость	Форма текущего контроля	Код формируемой компетенции
1.	1,2	Электрическая сварка плавлением и дуговая сварка. Сварочные материалы.	2	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
2	2,3	Свариваемость сталей. Влияние легирующих элементов и примесей на свариваемость	4	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
3	3,4	Технология ручной дуговой сварки. Сварные швы и соединения. Основные реакции в зоне сварки. Кристаллизация сварочной ванны	2	Опрос	ОПК-1, ПК-6, 10

4	4-5	Механизированная сварка под слоем флюса. Оборудование. Флюсы.	2	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
5	5-6	Электрошлаковая сварка. Оборудование, приспособления.	1	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
6	6-7	Сварка в защитных газах. Защитные газы. Оборудование для сварки.	2	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
7	7-8	Газовая сварка. Наплавочные работы.	2	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
8	8-9	Особенности сварки различных металлов и сплавов.	2	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
9	10	Дефекты сварных соединений и способы их выявления.	3	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10
10	11	Технологические особенности термической обработки сварных швов и соединений.	2	Опрос	ОПК-1, ПК-6,8,10

5.6. Тематика расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

(Курсовые работы Учебным планом не предусмотрены)

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Контрольная работа	Разработать технологический процесс изготовления цельносварного цилиндрического аппарата для условий эксплуатации под давлением__ и наличии агрессивной среды__	ОПК-1, ПК-6,8,10
Выполнение индивидуального задания к ПЗ-2	Провести подготовку кромок под стыковую сварку для металла__ толщиной __на__ , согласно ГОСТ_____	ОПК-1, ПК-6,8,10
Выполнение индивидуального задания к ПЗ-3	Выбрать присадочный материал, марку и тип электрода и режим ручной электродуговой сварки (продолжение задан, 1)	ОПК-1, ПК-6
Реферат	Темы реферата (Приложение)	ОПК-1, ПК-6,8,10
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение домашнего задания к каждой практической работе	ОПК-1, ПК-6,8,10
Подготовка к контрольным работам и защите индивидуального задания	Проработка лекционного материала, материала практических занятий	ОПК-1, ПК-6,8,10

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении контрольной работы и индивидуальных заданий, являющейся формой реализации тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий (работа со справочной литературой, ГОСТами);

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

- письменных заданий по выбору конкретных размеров сварного соединения в соответствии с требованиями индивидуального задания на дом;
- выбору технологических режимов сварки соответствующих узлов, сварочных материалов и оснастки.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача индивидуальных заданий, и письменной контрольной работы, выполняемой в домашних условиях.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при выполнении практических операций, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся проявил себя активным студентом, своевременно выполнил и защитил индивидуальные задания, контрольную работу, принимал участие в работе у доски и прилежно выполнял аудиторские задания в ходе практических занятий. предусмотренные маршрутным листом, Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); - способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6); - умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8); - способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: - базовые информационные ресурсы по технологическим основам изготовления металлоконструкций; - основные нормативные документы системы стандартов ЕСКД и ЕСТД - основы поиска патентной информации; -основные критерии оценки технологичности металлических конструкций;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: - использовать современные технологии накопления информации; -читать и анализировать конструкторскую документацию, составлять технологические маршрутные и операционные карты изготовления деталей металлоконструкций - анализировать результаты патентных исследований с целью установления патентной чистоты проектных решений - выбирать рациональные способы получения заготовок и методы изготовления деталей, сборки металлоконструкций;
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: - навыками обработки теоретических и прикладных данных в своей производственной деятельности; - навыками разработки технологических процессов изготовления металлоконструкций решётчатого и оболочкового типов; - навыками составления заявочного материала на изобретения - навыками составления технологических документов на изготовление металлоконструкций

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине
В зависимости от толщины свариваемых листов из конкретных марок сталей необходимо выбрать способ сварки, форму подготовки кромок под сварку, сварочные материалы и режим процесса.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
		высокий	пороговый	не сформирована
- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); - способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6); - умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8); - способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);	выполнение практических заданий	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	Контрольные работы	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и	Уровень сформированности компетенции
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

	результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); - способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6); - умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением	Знать: - базовые информационные ресурсы по технологическим основам изготовления металлоконструкций; - основные нормативные документы системы стандартов ЕСКД и ЕСТД - основы поиска патентной информации; -основные критерии оценки технологичности металлических конструкций; Уметь: - использовать современные технологии накопления информации; -читать и анализировать конструкторскую документацию, составлять технологические маршрутные и операционные карты изготовления деталей металлоконструкций анализировать результаты патентных исследований с целью установления патентной чистоты проектных решений - выбирать рациональные способы получения заготовок и методы изготовления деталей, сборки металлоконструкций; Владеть: - навыками обработки теоретических и прикладных данных в своей производственной деятельности;	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы при устном ответе. Практические и текущие задания выполнены в полном объеме. Индивидуальное задание выполнено в полном объеме и в срок. Реферат представлен и защищён с оценкой «отлично»</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы при устном опросе. Практические задания в целом выполнены, но с нарушением срока сдачи. Допущена неточность при выполнении индивидуального задания. Реферат защищён с оценкой «хорошо»</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы при устном ответе, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены предложенных практических заданий Допущены заметные ошибки при выполнении индивидуального задания. Реферат не отличается полнотой информации и объёмом. Защищён с оценкой «удовлетворительно»</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов при устном ответе. Практические и текущие задания выполнены на 50%. Допущены грубые ошибки при выполнении индивидуального задания. Реферат не выполнен или выполнен менее чем на 50% и не защищён.</i>

показателей технического уровня проектируемы х изделий (ПК- 8); - способностью обеспечить технологичнос ть изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролироват ь соблюдение технологическ ой дисциплины при изготовлении изделий (ПК- 10);	- навыками разработки технологических процессов изготовления металлоконструкций решётчатого и оболочкового типов; - навыками составления заявочного материала на изобретения - навыками составления технологических документов на изготовление металлоконструкций				
--	---	--	--	--	--

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы для устного опроса и промежуточного контроля (на зачёт)

1. Дайте характеристику строительным и технологическим металлоконструкциям.
2. Назовите и дайте сравнительную характеристику типам выполнения соединений металлоконструкций.
3. Основные признаки классификации химических аппаратов.
4. Классификация технологических металлоконструкций.
5. Основные конструктивные элементы колонн, ферм и кронштейнов.
6. Основные конструктивные элементы эшажеров, эстакад, галерей, рам, постаментов, лестниц, каркасов и площадок.
7. Основные конструктивные элементы и их особенности ёмкостей, резервуаров и газгольдеров.
8. Способы соединения металлических конструкций и их сравнительные характеристики.
9. Особенности выполнения заклёпочных соединений и типов швов металлических конструкций.
10. Основные требования технологичности металлоконструкций.
11. Содержание технических условий на сварную металлоконструкцию.
12. Техническая документация на изготовление металлоконструкций.
13. Дайте краткую характеристику этапов подготовительных работ при производстве металлических конструкций.
14. Особенности подготовки полуфабрикатов из проката при производстве металлических конструкций.
15. Дайте характеристику основным профилям сортовой стали, предназначенных для изготовления металлоконструкций.
16. Правила приёмки, складирования и хранения металлопроката.
17. Основные дефекты листового и профильного проката и способов их устранения.
18. Особенности операций ручной разметки листового проката, оборудования, приспособления и инструмент.
19. Основные методы разделительной резки листового проката и их сравнительная характеристика.

20. Особенности подготовки сварочных материалов при изготовлении металлоконструкций.
21. Основные цеха заводов по производству металлических конструкций и характеристика выполнения в них работ.
22. Приспособления и инструментальная оснастка для сборочно-сварочных работ на заводе по изготовлению металлоконструкций.
23. Оборудование сборочных рабочих мест на заводе по изготовлению металлоконструкций.
24. Контроль качества изготовления и приёмки решетчатых металлоконструкций.
25. Изготовление конструкций оболочкового типа для условий эксплуатации под низким, средним и высоким давлением.
26. Особенности укрепления отверстий в аппаратах, работающих под внутренним давлением,
27. Крепления труб в трубных решетках теплообменников кожухотрубчатого типа.
28. Особенности сборки и соединения тонкостенных обечаек аппаратов высокого давления. Способы сварки кольцевого шва.
29. Способы получения обечаек многослойных аппаратов высокого давления.
30. Особенности подготовки кромок и формирования кольцевых швов в многослойных аппаратах высокого давления.
31. Особенности изготовления труб для технологических трубопроводов.
32. Технологические особенности подготовки кромок листового проката под сварку.
33. Особенности сборки развертки обечайки из нескольких карт листового проката под сварку.
34. Способы формирования цилиндрических обечаек.
35. Технологические особенности изготовления днищ химических аппаратов.
36. Особенности сварки емкостных аппаратов и требования к сварным швам.
37. Технологические особенности изготовления многослойных рулонированных обечаек.
38. Обозначение сварных швов на чертеже. Маркировка электродов для ручной сварки.
39. Свариваемость стали. Влияние легирующих элементов на свариваемость.
40. Свариваемость стали. Влияние вредоносных примесей и газов на свариваемость сталей.
41. Свариваемость стали. Оценка свариваемости конструкционных низколегированных сталей по углеродному эквиваленту.
42. Особенности сварки аустенитных нержавеющей сталей.
43. Технологические особенности сварки чугуна.
44. Особенности сварки меди и медных сплавов.
45. Особенности сварки алюминиевых сплавов.
46. Особенности сварки титана и сплавов.
47. Строение сварного шва и околошовной зоны углеродистых сталей.
48. Перечислите основные методы дефектоскопии сварных швов.
49. Технологические особенности ручной дуговой сварки среднеуглеродистых сталей.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным

актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимися, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая элемент соревновательности в выполнении текущих заданий, передача полученного опыта и помощь отстающим), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является развитие наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также изучение основных направлений реализации возникших задач, разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение текущих заданий (практическим путём);

Доклады студентов по решению текущих заданий и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в текущую оценку.

7.4. Лабораторные работы (не предусмотрены)

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Оценка выполняется по 4-х балльной системе.

Реферат, сданный студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента. Примерные темы рефератов:

1. Холодная сварка металлов.
2. Ультразвуковая сварка металлов.
3. Сварка взрывом.
4. Диффузионная сварка.
5. Сварка трением.
6. Сварка в камерах с защитной атмосферой.
7. Высокочастотная сварка.
8. Электроннолучевая сварка.
9. Сварка световым лучом.
10. Автоматизация сварочных процессов.
11. Дуговая сварка в защитных газах.
12. Электрическая сварочная дуга.
13. Источники питания сварочной дуги.
14. Электроды для ручной дуговой сварки.
15. Особенности сварки стыковых и угловых швов.
16. Дуговая сварка неплавящимся электродом.
17. Особенности электросварки под водой.
18. Плазменная сварка и наплавка.
19. Электрошлаковая сварка.
20. Газовая сварка.
21. Термитная сварка.
22. Электрическая контактная сварка.
23. История сварочного производства.
24. Особенности сварки сталей и свариваемость.
25. Особенности сварки чугуна.
26. Особенности сварки меди, медных сплавов.
27. Особенности сварки алюминия и легких сплавов.
28. Особенности сварки тугоплавких и активных металлов.
29. Особенности пайки металлов.
30. Газокислородная резка металлов.
31. Плазменная резка.
32. Сварочные напряжения и деформации.
33. Контроль качества сварных соединений.
34. Приспособления для сварки технологического оборудования.
35. Оборудование для подготовки кромок листового проката под сварку.
36. Сварочные флюсы и обмазки, особенности их применения.
37. Изготовление сварных конструкций из балок и стержней.
38. Изготовление конструкций оболочкового типа.
39. Межкристаллитная коррозия и коррозия под напряжением, способы борьбы.
40. Термообработка сварных швов.

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать научное мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых прикладных и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.8. Методические указания для студентов

При подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Раздел 1. Введение. Литература: 0-1, д-1

Вопросы для самопроверки: 1. Цель изучения дисциплины ПСХО. 2. Авторы изобретения электрической и газовой сварки. 3. Особенности технологии сварки и их преимущества и недостатки перед другими видами неразъемных соединений. 4. Роль сварки в создании военной техники.

Раздел 2. Основы технологических процессов изготовления металлоконструкций. Литература: 0-1, д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Классификация сварных металлоконструкций. 2. Назначение решетчатых и листовых металлоконструкций. 3. Конструктивные элементы строительных и технологических металлоконструкций. 4. Классификации химических аппаратов по конструктивным и эксплуатационным признакам.

Раздел 3. Организация технологических процессов изготовления металлоконструкций. Литература: 0-1, д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Организация производства металлоконструкций на промышленных предприятиях. 2. Технологическая документация на изготовление металлоконструкций. 3. Состав подготовительных операций для организации процесса изготовления металлоконструкций. 4. Оборудование для правки и резки листового и профильного проката. 5. Особенности приёмки, складирования и хранения проката. 6. Технологические особенности гибки листового проката. 7. Особенности изготовления днищ химических аппаратов.

Раздел 4. Производство сварочных работ. Литература: о-1,д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Требования к прихваткам при сборке листовых конструкций. 2. Особенности подготовки строительных и технологических металлоконструкций к сварке. 3. Механизация работ по изготовлению металлоконструкций. 4. Механизированные методы сварки металлоконструкций.

Раздел 5. Приспособления и инструментальная оснастка сборочно-сварочных работ. Литература: о-1,д-1. Вопросы для самопроверки: 1. Основные виды приспособлений и оборудования для сборки металлоконструкций. 2. Робототехника, применяемая при изготовлении металлоконструкций в промышленных масштабах. 3. Особенности технологического процесса механизированной сварки под слоем флюса листовых конструкций.

Раздел 6. Особенности изготовления конструкций оболочкового типа. Литература: о-1,д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Технические требования к изготовлению и сборке химических аппаратов. 2. Особенности изготовления неподвижных разборных и неразборных металлических конструкций. 3. Технологичность металлоконструкций. 4. Достоинства и недостатки заклёпочных соединений перед сварными. 5. Дефекты заклёпочных соединений.

Раздел 7. Технологические особенности изготовления сосудов высокого давления (СВД). Литература: о-1,д-1. Вопросы для самопроверки: 1. Классификация способов изготовления СВД. 2. Требования к изготовлению СВД. 3. Технологические особенности изготовления основных элементов СВД. 4. Контроль качества изготовления СВД. 5. Особенности подготовки кромок для сварки корпусов многослойных аппаратов. 6. Особенности установки штуцеров в корпус СВД.

Раздел 8. Изготовление сварных труб. Литература: о-1,д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Общие сведения о способах изготовления бесшовных и сварных труб. 2. Основные конструктивные элементы трубопроводов и способы их получения. 3. Оборудование и приспособления, применяемые при изготовлении цельнотянутых и шовных труб.

Раздел 9. Изготовление трубопроводов. Литература: о-1,д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Классификация трубопроводов по назначению. 2. Соединения элементов трубопроводов. 3. Методы надёжного провара корневого шва. 4. Механизированные процессы соединения трубопроводов.

Раздел 10. Контроль качества изготовления и сборки решётчатых металлоконструкций и цельносварных цилиндрических аппаратов и трубопроводов. Литература: о-1,д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Организация и методы контроля сварных соединений. 2. Сварочные дефекты и их влияние на несущую способность сварных соединений. 3. Классификация методов контроля сварных соединений. 4. Методы контроля герметичности. 5. Методы разрушающего контроля сварных соединений. 6. Организация службы контроля качества сварных соединений. 7. Особенности дефектоскопии решётчатых и оболочковых металлоконструкций.

Раздел 11. Техника безопасности при ведении сварочных процессов. Литература: о-1,д-1.

Вопросы для самопроверки: 1. Техника безопасности при ведении газовой сварки и резки, при электрической сварке. 2. Основные положения техники безопасности. Нормативная документация. 3. Техника безопасности при проведении термической обработке сварных соединений.

При подготовке к практическим занятиям

В соответствии с маршрутным листом студент готовит теоретический материал к очередному практическому занятию, прорабатывая лекции, конспектируя учебную литературу по рассматриваемой тематике и получая информацию из других источников, выполняя текущие задания, выданные на дом на предыдущем занятии. Студент формулирует вопросы, вызвавшие затруднения при подготовке материала к очередному практическому занятию. Критерии оценки выполнения практических работ Оценка «5» – задание выполнено в полном объеме и без замечаний. (Практическая работа выполняется с использованием интернет-ресурсов)

Оценка «4» – задание выполнено правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнено.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы и материала лекций.
2. Продуманный выбор маршрута выполнения индивидуального задания.
3. Проведение подготовительной работы по выбору заготовки и инструментальной оснастки
4. Выполнение собственно работы. Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения индивидуального задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, ГОСТы, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1 Козлов А.М., Лукьяница А.И. Производство сварного химического оборудования. Учебное пособие./Новомосковский институт(филиал) ФГБОУ ВПО «Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева», Новомосковск, 2015.-140с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2.Технология конструкционных материалов: Учебн. Для вузов /ред. А.М.Дальский- 5-е перераб. И правл.- М. Машиностроение, 2004.-512с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Дополнительная литература		
Д-1. Пешковский О.И. Технология изготовления металлических конструкций: Учебник для техникумов.-3-е изд., перера. и доп.- М.: Стройиздат, 1990.-350с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д- 2 Виноградов В.С. Технологическая подготовка производства сварных конструкций в машиностроении.-М.: Машиностроение, 1981.-224с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3 Лукьяница А.И., Сафонов Б.П. Основные правила проектирования сосудов и аппаратов химических производств. Учебное пособие/ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2012.-120с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Нормативная литература		
Н-1-ГОСТ Р 52857.1–2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования	Библиотека НИ РХТУ	Да
Н-2-ГОСТ 26–291–94 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Н-3-ГОСТ Р 53677–2009 Кожухотрубчатые теплообменники. Технические требования.	Библиотека НИ РХТУ	Да

--	--	--

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

4. Электронная библиотека кафедры «Оборудование химических производств». URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=171> (дата обращения 25.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 113 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение на складе ауд. 120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 109 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение на складе ауд.120)	Не приспособлено
Аудитория 120 –г для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Методический кабинет по технологии машиностроения	Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материала Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.120)	приспособлено – обеспечен проезд колясочников
Лаборатория металлорежущих станков ауд.120-а (корп.4)	Станки: зубофрезерный; токарные EMU-200 (5 шт.), 1K62, 16A1 (2шт.); токарно-револьверный; горизонтально-фрезерный(4 шт.); вертикально-фрезерный (3 шт.); вертикально-сверлильный (3 шт.); заточной; плоскошлифовальный; маятниковая пила; поперечно-строгальный; 4 слесарных верстака и стуловые ножницы.	приспособлено - обеспечен проезд колясочников
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд.120	Средства (приборы, стенды, инструменты,) необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 ГБ; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

- Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.) ч\б 13 сек (A4, 300dpi); цв. 18 сек (A4, 300dpi);
- Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600x600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин
- Проектор ACER - портативный, технология 1 x DLP, разрешение 800x600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95 : 1
- Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат: A4, скорость печати: 14 стр/мин (ч/б A4), время выхода первого отпечатка: 10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати: 1200x1200 dpi
- Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

Программное обеспечение

Microsoft Office 365, Windows 7, Windows XP, AutoCAD-15, Adobe Reader

Реквизиты подтверждающего документа [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)<http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897> Номер учетной записи e5: 100039214

Приложение 1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

ПРОИЗВОДСТВО СВАРНОГО ХИМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Общая трудоемкость (з.е./ час): 2 / 72. Контактная работа 34 час., из них: лекционные 12. Практические занятия 22. Самостоятельная работа студента 38 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программ

Дисциплина Б1.В.09 –Производство сварного химического оборудования относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 8 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Математика, Физика, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Технология производства химического оборудования, Конструирование и расчёт элементов оборудования отрасли, и является основой для последующих дисциплин: Технологические машины и оборудование химических производств, Технология ремонта и монтажа химического оборудования, Выпускная квалификационная работа.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);
- способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомить студентов с основными технологическими особенностями изготовления сварных решётчатых металлоконструкций и технологических конструкций оболочкового типа;
- дать представление студентам о конструктивных особенностях строительных и технологических металлических конструкций.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи курса
Раздел 2. Основы технологических процессов изготовления металлоконструкций
Раздел 3. Организация технологических процессов изготовления металлоконструкций
Раздел 4. Производство сварочных работ
Раздел 5. Приспособления и инструмент для сборочно-сварочных работ
Раздел 6. Особенности изготовления металлоконструкций оболочкового типа
Раздел 7. Технологические особенности изготовления конструкций высокого давления
Раздел 8. Изготовление труб
Раздел 9. Контроль качества изготовления сварных конструкций
Раздел 10. Техника безопасности при ведении сварочных процессов

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- способностью разрабатывать рабочие проекты и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);
- способностью обеспечить технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);

Знать:

- базовые информационные ресурсы по технологическим основам изготовления металлоконструкций;
- основные нормативные документы системы стандартов ЕСКД и ЕСТД
- основы поиска патентной информации; -основные критерии оценки технологичности металлических конструкций;

Уметь:

- использовать современные технологии накопления информации;
- читать и анализировать конструкторскую документацию, составлять технологические маршрутные и операционные карты изготовления деталей металлоконструкций анализировать результаты патентных исследований с целью установления патентной чистоты проектных решений
- выбирать рациональные способы получения заготовок и методы изготовления деталей, сборки металлоконструкций;

Владеть:

- навыками обработки теоретических и прикладных данных в своей производственной деятельности;
- навыками разработки технологических процессов изготовления металлоконструкций решётчатого и оболочкового типов;

- навыками составления заявочного материала на изобретения
- навыками составления технологических документов на изготовление металлоконструкций

Разработчик

Доцент кафедры «_ОХП_» НИ РХТУ _____ А.М.Козлов

Заведующий кафедрой ОХП

Профессор, д.т.н. _____ Б.П.Сафонов

Руководитель направления (ООП)

Декан энерго-механического факультета НИ РХТУ, д.т.н., профессор
_____ В.М.Логачёва

Приложение 2

Порядок оценивания (по дисциплине предусмотрен зачёт)

Приложение 3

Перечень индивидуальных заданий

1. Определить способ разделки кромок при сварке листового проката соответствующей толщины.
2. Расшифровать марку электрода, приведённого в задании.
3. Выбрать оборудование и режим сварки листового проката из материала, приведённого в задании.
4. Разработать технологию изготовления цельносварного цилиндрического аппарата в зависимости от рабочей среды, в соответствии с заданием.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ на 2018-2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины ПСХО (направление подготовки 15.03.02)_вносятся следующие изменения:

1. Изменено название министерства:
старое: Министерство образования и науки Российской Федерации
новое: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины представлена в приложении к ОПОП и на сайте института <http://moodle.nirhtu.ru/course/>
3. Перечень лицензионного программного обеспечения

3.1. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

3.2. СУБД MS Access 2003 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

«_12_» __09_____2018 г, протокол № 2

Руководитель ОПОП _____/Сафонов Б.П./