



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиТ
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технологии обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат


Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	3
Семестр	5,6

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения 18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры МиТОДиМ,  Е.С. Шеметова

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

1. Цель освоения учебной дисциплины «Технология производства металлоконструкций» заключается в овладении студентами в процессе обучения и воспитания профессиональными компетенциями, в подготовке выпускников, способных самостоятельно решать комплекс технологических, конструкторских и экономических проблем, связанных с изготовлением широкого спектра строительных металлических конструкций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология производства металлоконструкций входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Детали машин

Сопротивление материалов

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология производства металлоконструкций» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Код и содержание компетенции: ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать	– основные разновидности технологических операций, выполняемые при изготовлении металлоконструкций
Уметь	– проводить исследования с целью выявления "узких" мест процесса, совершенствовать технологические процессы обработки деталей и сборки готового изделия, с целью повышения производительности и снижения себестоимости процесса.
Владеть	– навыками применения полученных знаний, анализировать и оптимизировать процессы изготовления металлоконструкций
Код и содержание компетенции: ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
Знать	– последовательность выполнения технологических операций, необходимых для изготовления металлоконструкций.

Уметь	– анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок и сборки конструкций в условиях традиционного и автоматизированного производств;
Владеть	– навыками анализа и оптимизирования процессов изготовления металлоконструкций.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 19 академических часов;
- аудиторная – 18 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час
- самостоятельная работа – 17 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Тема 1								
1.1 Введение. История развития металлоконструкций в промышленности. Строительные металлоконструкции в машиностроении. Порядок изготовления металлоконструкций. Перспективы развития в производстве металлоконструкций. Заводы по выпуску металлоконструкций.	3	4			4	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических работ	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		4			4			
2. Тема 2								
2.1 Группы конструкции (по условиям работы). Балки и балочные конструкции. Балки закрытого и открытого сечения. Колонны, стержневые конструкции. Фермы. Технологические площадки. Каркасы. Эстакады. Резервуары и т.д.	3	3			2	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		3			2			
3. Тема 3								

3.1 Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений.	3	4			4	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических работ	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		4			4			
4. Тема 4								
4.1 Показатели качества. Контроль исходных материалов. Контроль технологических процессов изготовления металлоконструкций. Контроль качества в сборочных цехах и цехах готовой продукции.	3	2			2	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		2			2			
5. Тема 5								
5.1 Подъём и перемещение в цехах завода. Комплектование и маркировка элементов конструкций. Способы погрузки. Предотвращение поломок, нарушения коррозионных покрытий. Крепление конструкций при перевозках на транспорте	3	5			5	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических работ	ПК-11, ПК-15
Итого по разделу		5			5			
Итого за семестр		18			17		зачёт	
Итого по дисциплине		18			17		зачет	ПК-11,ПК-15

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленной на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Доркин, В.В., Рябцева, М.П. Металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебник. - Издательство «Znanium» Электронно-библиотечная система, 2009 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=168938> Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Васильева, Т.В. Металлоконструкции [Текст]: учебное пособие .

[Элек-тронный ресурс] / издательство «Znaniium» Электронно-библиотечная система 2011. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=209082> Загл. с экрана.

2. Квагинидзе, В.С., Козовой, Г.И., Чакветадзе, Ф.А., Антонов, Ю.А., Корецкий, В.Б. Металлоконструкции горных машин. Конструкции, эксплуатация, расчет [Текст]: учебное пособие . [Электронный ресурс] / издательство «Znaniium» Электронно-библиотечная система 2011. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1510 Загл. с экрана.

3. Черные металлы [Текст]: научно-технический журнал. - ISSN 0132-0890.

4. Сварочное производство [Текст]: научно-технический журнал. - ISSN 0491-6441

5. Современные технологии автоматизации [Текст]: научно-технический журнал. - ISSN 0206-975X

6. Машиностроитель [Текст]: производственный научно-технический журнал. - ISSN 0025-4568.

7. Технология машиностроения [Текст]: журнал. - ISSN 1562-322X

8. СТИН [Текст]: научно-технический журнал. - ISSN 0038-9811

в) Методические указания:

1. Минько, Д.И., Гункина, И.Ю. [Текст]: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Технология производства металлоконструкций». Магнитогорск, МГТУ. - 2010.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Методические материалы.

Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория резания и сварочного производства:

Металлорежущие станки.

Режущие и измерительные инструменты.

Образцы для исследований.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий.

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Виды стали, их свариваемость.
2. Технологические и служебные свойства стали.
3. Зависимость свойств стали от химического состава.
4. Назначение марок углеродистой и низколегированной стали для строительных стальных конструкций.
5. Разновидности листовой стали.
6. Швеллеры, двутавры. Холодногнутые профили.
7. Хранение и подача металлоконструкций.
8. Влияние различных факторов на свойства стали.
9. Нормирование стали
10. Правка металлоконструкций.
11. Методы очистки проката.
12. Балки, балочные металлоконструкции. Классификация балок.
13. Прокатные балки. Составные балки. Бистальные балки.
14. Балки замкнутого сечения.
15. Колонны и элементы стержневых конструкций.
16. Фермы. Компоновка ферм.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции: ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий		
Знать	– основные разновидности технологических операций, выполняемые при изготовлении металлоконструкций	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды стали, их свариваемость. 2. Технологические и служебные свойства стали. 3. Зависимость свойств стали от химического состава. 4. Назначение марок углеродистой и низколегированной стали для строительных стальных конструкций. 5. Разновидности листовой стали. 6. Швеллеры, двутавры. Холодногнутые профили. 7. Хранение и подача металлоконструкций. 8. Влияние различных факторов на свойства стали. 9. Нормирование стали 10. Правка металлоконструкций. 11. Методы очистки проката. 12. Балки, балочные металлоконструкции. Классификация балок. 13. Прокатные балки. Составные балки. Бистальные балки. 14. Балки замкнутого сечения. 15. Колонны и элементы стержневых конструкций. 16. Фермы. Компоновка ферм.
Уметь:	– проводить исследования с целью выявления "узких" мест процесса, совершенствовать технологические процессы обработки деталей и сборки готового изделия, с целью повышения производительности и снижения себестоимости процесса.	<p>Контрольная работа: Часть 1.</p> <p>Гибка листовой заготовки на кромкогибочных вальцах.</p> <p>Порядок выполнения работы: Ознакомиться с оборудованием. Произвести необходимые расчеты.</p>
Владеть:	– навыками применения полученных знаний, анализировать и оптимизировать процессы изготовления	<p>Контрольная работа Часть 2.</p> <p>В зависимости от варианта задания рассчитать необходимое число заклепок или их необходимый</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	металлоконструкции	диаметр. Часть 3. Рассчитать сварное точечное соединение; Рассчитать несущую способность сварной точки; Проверить прочность крайних точек.
Код и содержание компетенции: ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования		
Знать	– последовательность выполнения технологических операций, необходимых для изготовления металлоконструкций.	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 1. Технологические площадки. 2. Газгольдеры. Резервуары. 3. Изготовление шаблонов. Разметка и наметка. 4. Резка прокатной стали и обработка кромок. 5. Образование отверстий. 6. Холодная, горячая гибка и штамповка. 7. Сборка конструкций. 8. Классификация пространственных листовых металлоконструкций. 9. Сварка металлоконструкций. Виды сварочных операций.
Уметь:	– анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок и сборки конструкций в условиях традиционного и автоматизированного производств;	<i>Контрольная работа</i> Часть 4. Рассчитать сварное точечное соединение;
Владеть:	– навыками анализа и оптимизирования процессов изготовления металлоконструкций.	<i>Контрольная работа</i> Часть 5. Рассчитать несущую способность сварной точки; Проверить прочность крайних точек.

. б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология производства металлоконструкций» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме опроса с учетом выполнения заданий по практическим работам.

Показатели и критерии оценивания:

– *на оценку «зачтено»* – обучающийся демонстрирует высокий уровень

сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно отвечает по теме реферата.

– *на оценку «не зачтено»* – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать знание учебного материала и отвечать по теме реферата.