



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов  
20.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
***ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ***

Направление подготовки (специальность)  
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы  
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования - бакалавриат


Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	4
Семестр	7, 8

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  
07.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры МиГОДиМ, канд. техн. наук  С.В. Михайлицын

Рецензент:  
профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук  А.Н. Емелюшин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование сварных конструкций» являются:

- формирование конструкторско-технологических навыков у обучающихся в области проектирования, расчета и технологии изготовления сварных конструкций;
- изучение принципов проектирования сварных конструкций, применяющихся в различных отраслях промышленности;
- овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 Машиностроение

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Проектирование сварных конструкций входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Математика

Физика

Машиностроительные материалы

Теория сварочных процессов

Проектирование сборочно-сварочной оснастки

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

Сварка специальных сталей и сплавов

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Проектная деятельность

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование сварных конструкций» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен проводить экспертизу конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам
ПК-2.1	Анализирует технические требования, предъявляемые к технологии производства сварных конструкций (изделий, продукции) любой сложности
ПК-2.2	Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления сварных конструкций (изделий, продукции) любой сложности

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 141,6 академических часов;
- аудиторная – 135 академических часов;
- внеаудиторная – 6,6 академических часов;
- самостоятельная работа – 38,7 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - зачет, курсовой проект, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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	7	3			1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-2.1, ПК-2.2
1.2 Материалы, применяемые для сварных конструкций			3		1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2
1.3 Типы сварных соединений		3			1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2
1.4 Механические характеристики сварных соединений			3		1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2
1.5 Основы проектирования сварных соединений		3			1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		9	6		5			
2. Тема 2								

2.1 Методы анализа напряженно-деформированного состояния			2			Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2
2.2 Проектный расчет сварных соединений при статических нагрузках			3		0,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2
2.3 Проектный расчет сварных соединений при динамических нагрузках	7		3		0,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-2.2
2.4 Распределение напряжений в сварных соединениях под внешней нагрузкой			3		10	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2
2.5 Собственные напряжения в сварных соединениях			2		12	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		6	7		22,2			
3. Тема 3								
3.1 Сварочные деформации и перемещения			2		0,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2
3.2 Прочность сварных соединений при переменных нагрузках	7		2		0,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2
3.3 Хрупкое разрушение сварных соединений			1		0,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2

3.4 Прочность сварных соединений, работающих при высоких температурах			2		0,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2
3.5 Примеры проектирования сварных конструкций различных типов			1		7,4	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных и практических работ	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		3	5		7,8			
Итого за семестр		18	18		35		зачёт	
4. Тема 4								
4.1 Проектирование сварных конструкций	8	12	21		1	Курсовой проект	Экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		12	21		1			
5. Тема 5								
5.1 Проектирование сварных конструкций	8	12	21		1,5	Курсовой проект	Экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		12	21		1,5			
6. Тема 6								
6.1 Проектирование сварных конструкций	8	12	21		1,2	Курсовой проект	Экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		12	21		1,2			
7. итого по дисциплине за 8 семестр								
7.1 Проектирование сварных конструкций	8					Курсовой проект	Экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу								
Итого за семестр		36	63		3,7		экзамен, кп	
8. итого по дисциплине за 7 семестр								
8.1 Проектирование сварных конструкций	7					Выполнение курсового проекта	Зачёт и защита курсового проекта	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу								
Итого за семестр		0	0	0				
Итого по дисциплине		54	81		38,7		зачет, курсовой проект, экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Проектирование сварных конструкций» 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:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

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

2. 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 т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **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. Проектирование сборочно-сварочной оснастки : учебное пособие [для вузов] / М. А. Шекшеев [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2424> (дата обращения: 06.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Емельянов, О. В. Проектирование подкрановых конструкций : учебное пособие / О. В. Емельянов, Э. Л. Шаповалов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/210> (дата обращения: 18.07.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **б) Дополнительная литература:**



1 Михайлицын, С. В. Сварка с использованием высокоинтенсивных источников энергии : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2177> (дата обращения: 30.08.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2 Шекшеев, М. А. Структура сварных соединений. Методы описания и анализа : лабораторный практикум / М. А. Шекшеев, А. Б. Сычков, С. В. Михайлицын ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1573> (дата обращения: 18.10.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3 Технология конструкционных материалов в машиностроении : практикум [для вузов] / С. И. Платов, Д. В. Терентьев, Р. Н. Амиров, Е. Н. Ширяева ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2923> (дата обращения: 04.10.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **в) Методические указания:**

1 Платов С.И., Дема Р.Р., Нефедьев С.П., Амиров Р.Н. Методические указания по дисциплине «Проектирование сварных конструкций». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2020. - 35 с.

2 Залилов, Р. В. Программа практической подготовки студентов : методические указания / Р. В. Залилов, И. В. Белевская, О. В. Зинина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/349> (дата обращения: 12.07.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Электронные плакаты по курсу "Технология и оборудование сварки"	К-227-12 от 11.09.2012	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

### **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; видеопроектор, экран настенный, компьютер; тестовые задания для текущего контроля успеваемости

Библиотека МГТУ - Каталоги, литература;

Лаборатория сварки (лабораторный корпус с лабораторией резания) - Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «Проектирование сварных конструкций»;

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ по сварочным дисциплинам - Комплект методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «Проектирование сварных конструкций»;

Учебная аудитория для проведения механических испытаний -

1. Машины универсальные испытательные на растяжение, сжатие, скручивание.
2. Мерительный инструмент.
3. Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.;

Учебная аудитория для проведения металлографических исследований - Микроскопы МИМ-6, МИМ-7;

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран;

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования.

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Проектирование сварных конструкций» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на лабораторных занятиях.

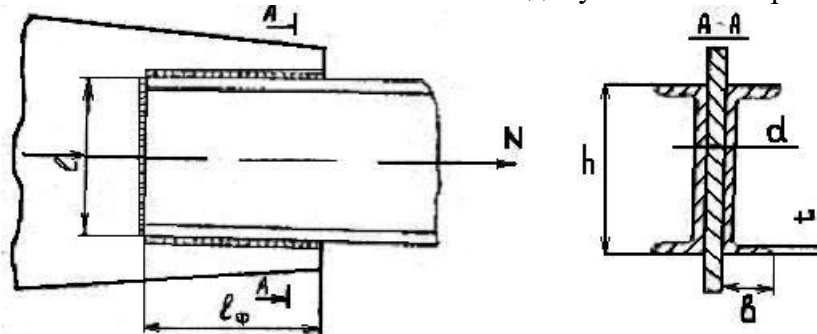
#### Вопросы для подготовки к экзамену и зачету

- Материалы, применяемые для сварных конструкций;
- Типы сварных соединений;
- Механические характеристики сварных соединений;
- Основы проектирования сварных соединений;
- Методы анализа напряженно-деформированного состояния;
- Проектный расчет сварных соединений при статических нагрузках;
- Распределение напряжений в сварных соединениях под внешней нагрузкой.
- Строительные конструкции промышленных зданий.
- Принципы проектирования и расчета сварных деталей машин.
- Принципы проектирования и расчета корпусных конструкций.
- Принципы проектирования и расчета производства сварных балок.
- Принципы проектирования и расчета сварных труб и монтаж трубопроводов.
- Принципы проектирования и расчета рамных конструкций.
- Принципы проектирования и расчета изготовления сосудов, работающих под давлением.
- Принципы проектирования и расчета решетчатых конструкций.
- Принципы проектирования и расчета изготовления негабаритных емкостей и сооружений.

#### Для 7 семестра

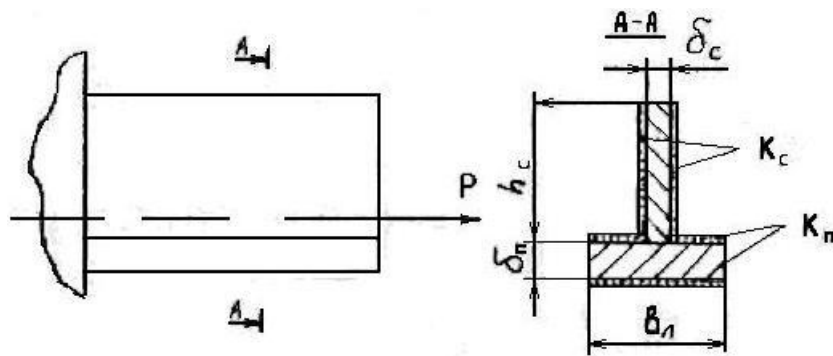
Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

АКР №1 Сконструировать и рассчитать прикрепление к косынке фермы стержня фермы, состоящего из двух швеллеров № 10, исходя из условия равнопрочности швов и швеллеров. Узел выполнить из стали Ст. 3. Расчет выполнить по допускаемым напряжениям.



Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ №1 Сконструировать и рассчитать присоединение в тавр элемента таврового соединения из стали Ст. 3, растягиваемого усилием  $P = 200$  кН,  $b_x = h_c = 100$  мм,  $\delta_x = 10$  мм,  $\delta_c = 5$  мм,  $[\sigma]_x = 160$  МПа.



Примерные темы курсовых проектов (КП):  
 «Проектирование подкрановой балки»  
 «Проектирование сварной фермы»

### Темы курсовых проектов

Материалы, применяемые для сварных конструкций;  
 Типы сварных соединений;  
 Механические характеристики сварных соединений;  
 Основы проектирования сварных соединений;  
 Методы анализа напряженно-деформированного состояния;  
 Проектный расчет сварных соединений при статических нагрузках;  
 Распределение напряжений в сварных соединениях под внешней нагрузкой.  
 Строительные конструкции промышленных зданий.  
 Принципы проектирования и расчета сварных деталей машин.  
 Принципы проектирования и расчета корпусных конструкций.  
 Принципы проектирования и расчета производства сварных балок.  
 Принципы проектирования и расчета сварных труб и монтаж трубопроводов.  
 Принципы проектирования и расчета рамных конструкций.  
 Принципы проектирования и расчета изготовления сосудов, работающих под давлением.  
 Принципы проектирования и расчета решетчатых конструкций.  
 Принципы проектирования и расчета изготовления негабаритных емкостей и сооружений.

Примерное задание на курсовой проект:

Консоль двутаврового сечения приварена к колонне угловыми швами по всему контуру своего сечения и нагружена силой  $P$  (рис. 1). Конструкция изготовлена из стали Ст 3, швы выполнены ручной дуговой сваркой электродами обыкновенного качества Э42. Определить катеты швов, приваривающих полку и стенку.  $[\sigma]_p = 160$  МПа,  $[\tau'] = 96$  МПа,  $P = 60$  кН,  $\delta_n = 12$  мм,  $\delta_c = 6$  мм,  $h = 300$  мм,  $b_n = 100$  мм,  $a = 1000$  мм.

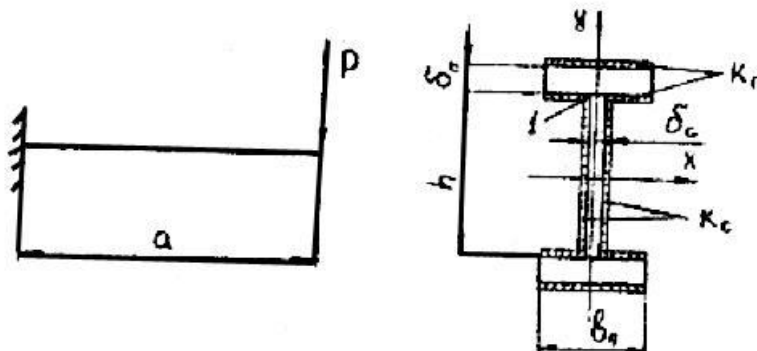


Рис. 1 Консоль двутаврового сечения

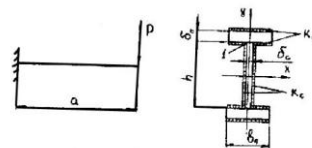
## Приложение 2

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Проектирование сварных конструкций» проводится в форме зачета, экзамена и защиты курсового проекта на пято курсе.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 Способен проводить экспертизу конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам		
ПК-2.1	Анализирует технические требования, предъявляемые к технологии производства сварных конструкций (изделий, продукции) любой сложности	<p><b>Пример практических вопросов к зачету:</b>            Консоль двутаврового сечения приварена к колонне угловыми швами по всему контуру своего сечения и нагружена силой <math>P</math>, как показано ниже на рисунке Конструкция изготовлена из стали Ст. 3, швы выполнены ручной дуговой сваркой электродами обыкновенного качества Э42. Определить катеты швов, приваривающих полку и стенку. <math>[\sigma]_p = 160</math> МПа, <math>[\tau'] = 96</math> МПа,  <math>P = 60</math> кН, <math>\delta_n = 12</math> мм, <math>\delta_c = 6</math> мм, <math>h = 300</math> мм, <math>b_n = 100</math> мм, <math>a = 1000</math> мм.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1</b>            Материалы для сварных конструкций            Цель работы: изучить конструкционные материалы, применяемые при изготовлении сварных конструкций</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>С помощью образцов различных материалов изучить их характеристики, принадлежность к марочной группе.</li> <li>Сформулировать выводы по работе.</li> <li>Составить отчет.</li> </ol>



ПК-2.2	<p>Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления сварных конструкций (изделий, продукции) любой сложности</p>	<p><b>Пример практических вопросов к экзамену:</b></p> <p>Определить величину предельной нагрузки <math>P</math>, приложенной к кронштейну (см. рис.) под углом <math>\alpha</math> к его оси. Кронштейн к соединяемому элементу конструкции приварен внахлестку угловым швом по всему контуру присоединения. Материал кронштейна – сталь Ст. 3, сварка произведена вручную электродами обыкновенного качества, <math>a = 300</math> мм, <math>k = 15</math> мм, <math>\alpha = 60^\circ</math>, <math>h = 200</math> мм, <math>l = 800</math> мм, <math>[\tau'] = 96</math> МПа.</p>  <p><b>Лабораторная работа № 2</b> Механические свойства сварных соединений</p> <p>Цель работы: изучить основные механические свойства сварных соединений, методы испытаний.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести механические испытания образцов сварных соединений;</li> <li>2. Сформулировать выводы по работе.</li> <li>3. Составить отчет.</li> </ol>
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

*Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование сварных конструкций» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, экзамена, в форме выполнения и защиты лабораторных работ и Курсового проекта.*

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

*Зачёт:*

– «зачтено» – обучаемый должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– **«не зачтено»** – обучаемый не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

*Экзамен:*

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

*Курсовой:*

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.



## Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой МиТОДиМ, д.т.н., проф.  
\_\_\_\_\_ С.И.Платов

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Направление подготовки 15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль подготовки (специализация): ОБОРУДОВАНИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Кафедра МиТОДиМ

Дисциплина Б1.В ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Часов по ФГОС 216 час.

Экзаменатор: доцент, к.т.н. Михайлицын С.В.

- 1. Материалы, применяемые для сварных конструкций.**
- 2 Принципы проектирования и расчета сварных деталей машин.**
- 3. Практическое задание.**

Экзаменатор \_\_\_\_\_ (С.В.Михайлицын)