

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ ДПО «Бендерский политехнический филиал» им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова
«30» 09 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
Б1.В.08. Металлические конструкции (сварка)»

на 2024/2025 учебный год

Направление подготовки:
2.08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки:
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация
БАКАЛАВР

Форма обучения
Очно-заочная (5 лет)

Год набора **2021**

Бендеры 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Металлические конструкции (сварка)» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель рабочей программы
ст. преподаватель



Золотухина Н. В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

« 30 » 08 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика ПС

« 30 » 08 2024г.



Дудник А. В.

Зав. выпускающей кафедры ПС

« 30 » 08 2024г.

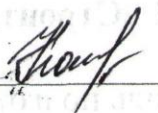


Дудник А. В.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР ВПО

« 25 » 08 2024г.



Колесниченко Н.А.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Металлические конструкции (сварка)» является:

- формирование у студентов знаний и компетенций в деле проектирования и применения металлических конструкций в строительной практике, углубление имеющихся общетехнических знаний по специальности и подготовка специалиста для производственно-технической, проектно-конструкторской и научной деятельности.
- подготовка студентов, владеющих методами проектирования металлических конструкций, расчета и конструирования их узлов деталей;
- изучение методов сварки, которые применяются при проектировании и монтаже строительных конструкций.

Основными задачами изучения дисциплины «Металлические конструкции(сварка)» являются:

- углубление приобретенных ранее знаний, умений и навыков в деле проектирования и применения стальных и алюминиевых конструкций в строительной практике.
- изучение характеристик материалов металлических конструкций.
- выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций и их соединений.
- освоение методики расчета элементов металлических конструкций и его сооружений с использованием действующих норм проектирования.
- использование действующих норм проектирования;
- ознакомление с основными видами сварки, разновидностями сварных швов и соединений, обеспечивающих высокое качество и эксплуатационную надежность строительных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Металлические конструкции (сварка)» относится к вариативной части обязательных дисциплин Б1.В.08 и учебного плана профиля Промышленное и гражданское строительство частью профессиональной подготовки бакалавров по направлению 2.08.03.01 «Строительство» профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

3. Требования к результатам обучения по дисциплине:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений	ПК-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений из металлических конструкций промышленного и гражданского назначения	ИД ПК-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ИД ПК-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к металлическим конструкциям здания (сооружения)
		ИД ПК-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ИД ПК-3.4 Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
		ИД ПК-3.5 Выбор варианта конструктивного

		решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием ИД ПК-3.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД ПК-3.7 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД ПК-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений	ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИД ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения из металлических конструкций ИД ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения ИД ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИД ПК-4.6 Конструирование и графическое оформление проектной документации на металлические конструкции ИД ПК-4.7 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./ часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Курс	Количество часов						Форма контроля
	Трудоёмкость	В том числе					
		Аудиторных				Самост. Работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лабор. зан. (ЛЗ)		
4 (7 семестр)	3/108	38	12	18	8	70	Курсовой проект
4 (8 семестр)	4/144	32	14	18	-	76	Экзамен (36 ч)
Итого	7/252	70	26	36	8	146	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основы металлических конструкций	30	4	2	4	20
2	Сварка металлических конструкций	40	2	4	4	30
3	Элементы металлических конструкций	118	14	24	-	80
4	Металлические конструкции промышленных зданий	28	6	6	-	16
	Контроль	36				
Всего:		252	26	36	-	146

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

Лекции

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
4 курс (7 семестр)				
Раздел 1. Основы металлических конструкций.				
1	1	2	Тема 1. Металлы и сплавы, общие сведения. Классификация, достоинства, недостатки Тема 2. Сталь и алюминиевые сплавы.	СНиП, Презентации видеоматериал
2		2	Тема 3. Работа стали в конструкциях. Виды напряжений в стальных конструкциях. Работа стали при повторных нагрузках. Хрупкое разрушение стальных конструкций. Ударная вязкость. Выбор строительной стали. Тема 4. Расчет элементов стальных конструкций. Стадии напряженного состояния сечений. Расчет центрально растянутых элементов. Расчет центрально сжатых элементов. Расчет изгибаемых элементов. Расчет элементов, подверженных действию осевой силы с изгибом. Расчет элементов стальных конструкций на	

			ВЫНОСЛИВОСТЬ	
Итого часов по разделу		4		
Раздел 2. Сварка металлических конструкций				
3	2	1	Тема 5. Сварка и соединения стали на сварке. Классификация сварки, материалы для сварки. Конструкции соединений на сварке. Расчет сварных швов. Температурные напряжения и деформации при сварке.	СНиП, Презентации
		1	Тема 6. Соединения на болтах. Виды болтов. Расчет болтовых соединений	
Итого часов по разделу		2		
Раздел 3. Элементы металлических конструкций				
4	3	2	Тема 7. Балки, балочные клетки и настилы Классификация балок. Балочные клетки. Настилы в стальных балочных клетках. Расчет цельных балок. Тема 8. Оптимизация сечений составных балок.	СНиП, Презентации
5		2	Тема 9. Проверка прочности и устойчивости элементов в составных балках. Тема 10. Совершенствование конструкций стальных балок.	
6		2	Тема 11. Стальные колонны. Типы колонн. Детали колонн. Особенности расчета сплошных колонн. Особенности расчета сквозных колонн.	
Итого часов за 7 сем		12		
4 курс (8 семестр)				
Раздел 3. Элементы металлических конструкций				
7	3	2	Тема 12. Стальные фермы. Типы ферм, генеральные размеры ферм.	СНиП, Презентации
8		2	Тема 12. Стальные фермы. Виды кровельного покрытия по стальным фермам. Особенности расчета ферм.	
9		2	Тема 12. Стальные фермы. Конструирование и расчет узлов ферм.	
10		2	Тема 12. Стальные фермы. Конструирование ферм. Горизонтальные связи по фермам.	
Итого часов по разделу		14		
Раздел 4. Металлические конструкции промышленных зданий.				
11	4	2	Тема 13. Каркасы промышленных зданий из металлических конструкций Каркасные здания и роль связей в них Несущие и ненесущие стальные конструкции одноэтажных цехов.	СНиП, Презентации видеоматериал
12		2	Тема 13. Каркасы промышленных зданий из металлических конструкций Несущие и ненесущие стальные конструкции многоэтажных цехов. Конструирование и	

		расчет рам стального каркаса. Система связей. Большепролетные покрытия в промышленных зданиях	
13	2	Тема 14. Инженерные сооружения из металлических конструкций Резервуары, силосы, емкостные сооружения. Газгольдеры. Бункера. ЛЭП, башни и мачты.	
Итого часов по разделу		6	
Итого часов за 8 сем		14	
Итого за 4 курс 7-8 сем.:		26	

Практические занятия

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
4 курс- 7 семестр				
Раздел 1. Основы металлических конструкций				
1	1	2	Маркировка сталей	СНиП, Раздаточный материал
Итого часов по разделу		2		
Раздел 2. Сварка металлических конструкций				
2	2	2	Работа и расчет соединений стыковых сварных швов.	СНиП, Раздаточный материал
3		2	Работа и расчет соединений угловых сварных швов.	
Итого часов по разделу		4		
Раздел 3. Элементы металлических конструкций.				
4	3	2	Подбор сечений металлических конструкций, воспринимающих растягивающие усилия. Решение задач.	СНиП, Раздаточный материал
5		2	Сбор нагрузок и подбор сечений металлических конструкций, воспринимающих сжимающие усилия. Решение задач.	
6		2	Сбор нагрузок и подбор сечений металлических конструкций, воспринимающих изгибающие усилия. Решение задач.	
7		2	Определение оптимальных сечений составных балок.	
8		2	Проверка прочности сечения по двум группам предельных состояний. Проверка устойчивости составных балок	
9		2	Постановка ребер жесткости. Расчет элементов балки.	
Итого часов за 7 сем		18		
4 курс- 8 семестр				
Раздел 3. Элементы металлических конструкций				

10	3	2	Расчет и конструирование стальных ферм покрытий.	СНиП, Раздаточный материал
11		2	Расчет и конструирование стальных ферм покрытий.	
12		2	Расчет и конструирование стальных ферм покрытий..	
13		2	Расчет соединений стальных конструкций.	
14		2	Расчет соединений стальных конструкций.	
15		2	Расчет соединений стальных конструкций.	
Итого часов по разделу		24		
Раздел 4. Металлические конструкции промышленных зданий.				
16	4	2	Подбор несущих конструкций в одноэтажных зданиях различного назначения. Постановка связей в каркасе промышленного здания	СНиП, раздаточный материал, презентации
17		2	Подбор несущих конструкций в многоэтажных зданиях различного назначения.	
18		2	Висячие конструкции покрытий на круговом, прямоугольном и квадратном плане зданий различного назначения	
Итого часов по разделу		6		
Итого часов за 8 сем.		18		
Итого за 4 курс:		26		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
7 семестр				
Раздел 1. Основы металлических конструкций.				
1	1	2	Ознакомление с образцами различных металлов и сплавов и определение их свойств.	СНиП, раздаточный материал
2		2	Ознакомление с макро- и микроструктурой стали и чугуна.	
Итого по разделу часов		4		
Раздел 2. Сварка металлических конструкций				
3	2	2	Ознакомление с образцами сварных соединений арматуры.	СНиП, раздаточный материал
4		2	Ознакомление с электродами для дуговой сварки арматуры. Флюсы для полуавтоматической сварки арматуры.	
Итого по разделу часов		4		
Итого за 7 сем.		8		
Всего:		8		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема индивид. СРС	Трудоемкость (в часах)
Основы металлических конструкций.			
Раздел 1	1	Материалы для металлоконструкций. Механические свойства металлов. Алюминиевые сплавы и характеристика конструкций. <i>ИДЛ, выполнение реферата</i>	20
Итого часов по разделу			20
Сварка металлических конструкций			
Раздел 2	2	Работа и расчет соединений стыковых швов. Расчет соединений, выполненных угловыми швами. <i>ИДЛ</i>	30
Итого часов по разделу			30
Элементы металлических конструкций.			
Раздел 3	3	Расчет элементов стальных конструкций. <i>ИДЛ</i>	20
	4	Стальные прокатные и составные балки. <i>ИДЛ, ВКП</i>	20
	5	Стальные прокатные и составные колонны. <i>ИДЛ, ВКП</i>	10
	6	Стальные фермы покрытий, расчет. <i>ИДЛ, ВКП</i>	15
	7	Стальные фермы покрытий, конструирование. <i>ИДЛ, ВКП</i>	15
Итого часов по разделу			80
Металлические конструкции промышленных зданий.			
Раздел 4		Основы проектирования и расчета каркаса. Одноэтажные промышленные здания. Компонировки стальных каркасов. <i>ИДЛ</i>	16
Итого часов по разделу			16
Итого			146

ИДЛ – изучение дополнительной литературы

ВКП – выполнение курсового проекта

5. Примерная тематика курсовых проектов

Включена в ФОС дисциплины

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экзempl.	Электронная версия	Места размещения электронной версии
Основная литература						
1	Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций	С.Б. Насонов	2017		+	Каб. ЭИР
2	Металлические и железобетонные конструкции	А. Ф. Юдина	2021		+	Каб. ЭИР
Дополнительная литература						
3	Строительные конструкции-Том1	Цай Т.Н.	1977	10	+	Каб. ЭИР
4	Металлические конструкции. Учебник для вузов в 3-х томах.	Горев В.В.	2000		+	Каб. ЭИР
5	Металлические и железобетонные конструкции					

6	Основы металлических конструкций	А.А. Кользеев, К.А. Шафрай	2011		+	Каб. ЭИР
7	Металлические конструкции. В 3-х т. Т. 1. Элементы конструкций,	Горев В.В.	2001		+	Каб. ЭИР
8	Металлические конструкции. В 3-х т. Т. 2. Конструкции зданий	Горев В.В.	2002		+	Каб. ЭИР
9	Сварочное дело. Сварка и резка металлов	Чернышов Г.Г.,	2002		+	Каб. ЭИР
Итого 10 % печатных изданий; 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и интернет – ресурсы:

<https://osvarka.com/>

<https://tutsvarka.ru/>

<https://ru.scribd.com/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

Приведены в УМКД.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами (ТСО). Видеоклассы. Компьютерные классы.

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Лекционная аудитория	Аудитория должна быть оборудована как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения лекции (проектор, экран , или интерактивная доска, Note-book
2	Компьютерный класс	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчёта один ПК на одного студента

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Мультимедийные средства	Лекционные занятия	Мультимедиа-проектор, компьютер, оснащенный программой PowerPoint и экран для демонстрации электронных презентаций.
2	Учебно-наглядные пособия	Лекционные и практические занятия	Нормативная документация: СНиП, ГОСТ, СП, руководство по конструированию стальных конструкций.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД и ФОС.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 4 группа _БП21ВР62ПГ1

Преподаватель – лектор – Н. В. Золотухина

Преподаватели, ведущие практические занятия - Н. В. Золотухина

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Курс	Количество часов						Форма контроля
	Трудоем кость	В том числе					
		Аудиторных				Самост. Работа	
		Всего	Лекций	Практич.	Лабор.		

			(Л)	зан. (ПЗ)	зан. (ЛЗ)	(СР)	
4 (7 семестр)	3/108	38	12	18	8	70	Курсовой проект
4 (8 семестр)	4/144	32	14	18	-	76	Экзамен (36 ч)
Итого	7/252	70	26	36	8	146	36

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	10
	Посещение семинарских и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Выполнение практических заданий и решение задач: Подбор сечений металлических конструкций, воспринимающих растягивающие усилия. Решение задач.	5	10
	Сбор нагрузок и подбор сечений металлических конструкций, воспринимающих сжимающие усилия. Решение задач.	5	10
	Сбор нагрузок и подбор сечений металлических конструкций, воспринимающих изгибающие усилия. Решение задач.	5	10
	Расчет соединений стальных конструкций. Выполнение реферата	5	10
	Проверка прочности сечения по двум группам предельных состояний.	5	10
	Постановка связей в каркасе промышленного здания Тема 13. Каркасы промышленных зданий из металлических конструкций Выполнение презентаций Тема 14. Инженерные сооружения из металлических конструкций Выполнение презентаций	5	10
Рубежный контроль	Курсовой проект	10	30
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация Экзамен			
Итого по дисциплине	ВСЕГО	40	100

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
по КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ
по дисциплине «Металлические конструкции (сварка)»
 Курс 4
 Группа: БП21ВР62ПГ1
 На 2024 - 2025 учебный год
 Лектор Н. В. Золотухина
 Ведущий практические занятия – Н. В. Золотухина
 Кафедра Промышленное и гражданское строительство

Этапы выполнения курсового проекта/работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл	
		минимум	максимум
		м	м

Изучение принципов проектирование стальной балочной клетки и расчёт фермы	Анализ литературных источников.	2	6
Расчет балок настила	Проектируется балка настила среднего ряда	2	6
Расчет и проектирование главных балок составного сечения	Выбор расчетной схемы, подбор сечения главной балки, выбор сопряжения вспомогательных балок с главными, проверка общей устойчивости главной балки, проверка местной устойчивости элементов главной балки, расчет опорных частей главных балок, расчет поясных сварных швов.	2	6
Оформление рабочих чертежей	Графическая часть	4	12
Итого количество баллов по текущей аттестации		10	30
Промежуточная аттестация (защита курсового проекта/работы)		10	30
Итого		10	30

Составитель



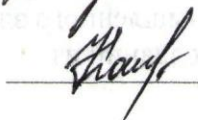
Н. В. Золотухина

И.о. зав. кафедрой ПГС



А. В. Дудник

Зам. директора по УМР ВПО



Н. А. Колесниченко