

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»



С.С. Иванова

2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б1.В.08 Металлические конструкции (сварка)
на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки (специальность):
2.08.03.01 «Строительство»

Профиль (специализация) подготовки:
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень)
БАКАЛАВР

Форма обучения
Очно-заочная (3,6 г.)

Год набора 2021

Бендеры 2023 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 кафедры ПГС



Н. В. Золотухина

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

« 01 » 09 2023г. Протокол № 1.

И. о. зав. кафедры-разработчика

« 01 » 09 2023г.



А.В. Дудник

И. о. зав. выпускающей кафедрой

« 01 » 09 2023г.



А.В. Дудник

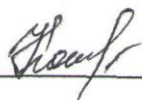
СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР ВПО

« 23 »

08

2023 г.



Н. А. Колесниченко

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 освоения дисциплины:

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	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
	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 итогового контроля
	Трудоем кость	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
3 (5 семестр)	5/180	42	16	4	22	102	Экзамен, КП (контроль 36 ч)
3 (6 семестр)	2/72	18	8	-	10	18	Экзамен (контроль 36 ч)
Итого	7/252	60	24	4	32	120	Экзамен, КП (контроль 72ч)

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.	10	6	6	4	22
2	Сварка металлических конструкций	8	2	2	-	20
3	Элементы металлических конструкций	24	8	14	-	60
4	Металлические конструкции промышленных зданий.	18	8	10	-	18
Всего:		60	24	32	4	120

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

Лекции

Лекции 3 курс (5 семестр)

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
3 курс (5 семестр)				
Основы металлических конструкций				
1	1	1	Тема 1. Металлы и сплавы, общие сведения. Классификация, достоинства, недостатки	Презентации
		1	Тема 2. Сталь и алюминиевые сплавы.	Презентации
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.	Презентации
3		2	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	Презентации

Итого часов по разделу		6		
Сварка металлических конструкций				
4	2	2	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. Тема 6. Соединения на болтах. Виды болтов. Расчет болтовых соединений	Презентации
Итого часов по разделу		2		
Элементы металлических конструкций				
5	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	Презентации
6		2	Тема 9. Проверка прочности и устойчивости элементов в составных балках. Тема 10. Совершенствование конструкций стальных балок	Презентации
7		2	Тема 11. Стальные колонны. Типы колонн. Детали колонн. Особенности расчета сплошных колонн. Особенности расчета сквозных колонн.	Презентации
8		2	Тема 12. Стальные фермы. Типы ферм, генеральные размеры ферм. Виды кровельного покрытия по стальным фермам. Особенности расчета ферм. Конструирование и расчет узлов ферм.	Презентации
Итого часов по разделу		8		
Итого:		16		

Лекции 3 курс (6 семестр)

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
3 курс (6 семестр)				
Металлические конструкции промышленных зданий				
1	4	2	Тема 13. Каркасы промышленных зданий из металлических конструкций Каркасные здания и роль связей в них. Несущие и ненесущие стальные конструкции одноэтажных цехов.	Презентации
1		2	Тема 13. Каркасы промышленных зданий из металлических конструкций Несущие и ненесущие стальные конструкции многоэтажных цехов.	Презентации
3		2	Тема 13. Каркасы промышленных зданий из металлических конструкций Конструирование и расчет рам стального каркаса. Система связей. Большепролетные	Презентации

			покрытия в промышленных зданиях.	
5		2	Тема 14. Инженерные сооружения из металлических конструкций Резервуары, силосы, емкостные сооружения. Газгольдеры. Бункера. ЛЭП, башни и мачты.	Презентации
Итого часов по разделу		8		
Итого		8		

Практические занятия 3 курс (5 семестр)

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
3 курс (5 семестр)				
Основы металлических конструкций.				
1		2	Расчет элементов стальных конструкций при растяжении. Решение задач	Раздаточный материал
2		2	Расчет элементов стальных конструкций при сжатии. Решение задач	Раздаточный материал
3		2	Расчет элементов стальных конструкций при изгибе. Решение задач	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		6		
Сварка металлических конструкций				
4	2	2	Виды сварных соединений. Материалы, применяемые для сварки. Работа и расчет соединений стыковых швов. Классификация болтовых соединений. Основы расчета.	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		2		
Элементы металлических конструкций.				
5	3	2	Расчет прокатной и сварной главной балки рабочей площади.	Раздаточный материал
6		2	Расчет прокатной и сварной второстепенной балки рабочей площадки.	Раздаточный материал
7		2	Вычисление геометрических характеристик сечения главной и второстепенной балок	Раздаточный материал
8		2	Расчет поясных швов и опорных ребер балок	Раздаточный материал
9		2	Проектирование стальной стропильной фермы. Выбор расчетной схемы, статистический расчет фермы.	Раздаточный материал
10		2	Расчет и конструирование узлов фермы.	Раздаточный материал
11		2	Расчет и конструирование центрально-сжатой сплошной колонны.	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		14		
Итого:		22		

Практические занятия 3 курс (6 семестр)

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Металлические конструкции промышленных зданий				
12	4	2	Конструирование и расчет оголовка центрально-сжатой колонны	Раздаточный материал

13	2	Конструирование и расчет базы центрально-сжатой колонны.	Раздаточный материал
14	2	Конструирование и расчет укрупнительных узлов стропильных ферм с поясами из тавров и решеткой из спаренных уголков.	Раздаточный материал
15	2	Принципы конструирования и расчета легких ферм.	Раздаточный материал
16	2	Расчет узловых сопряжений элементов каркаса одноэтажных и многоэтажных зданий.	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		10	
Итого за курс:		32	

Самостоятельная работа обучающихся 3 курс (5-6 семестр)

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
3 курс (5 семестр)			
Основы металлических конструкций.			
Раздел 1	1	Несущая способность металлоконструкций на различные виды усилий <i>ИДЛ</i>	22
Итого часов по разделу			22
Сварка металлических конструкций.			
Раздел 2	2	Расчет и конструирование сварных стыковых и угловых швов. <i>ИДЛ</i>	20
Итого часов по разделу			20
Элементы металлических конструкций.			
Раздел 3	3	Элементы металлических конструкций. <i>ИДЛ</i>	60
Итого часов по разделу			60
Итого часов за 5 семестр			102
3 курс (6 семестр)			
Металлические конструкции промышленных зданий			
Раздел 4	4	Металлические конструкции промышленных зданий ИДЛ, Поиск информации в сети интернет для выполнения презентаций	18
Итого часов по разделу			18
Итого за			120

ИДЛ – изучение дополнительной литературы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

5. Примерная тематика курсовых проектов

Включено 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	Металлические конструкции	Ю. И. Кудишина	2007		+	Каб. ЭИР
2	Основы металлических конструкций	А.А. Кользеев, К.А.	2011		+	Каб. ЭИР

		Шафрай				
3	Металлические конструкции. В 3-х т. Т. 1. Элементы конструкций,	Горев В.В.	2001		+	Каб. ЭИР
4	Металлические конструкции. В 3-х т. Т. 2. Конструкции зданий	Горев В.В.	2002		+	Каб. ЭИР
5	Сварочное дело. Сварка и резка металлов	Чернышов Г.Г.,	2002		+	Каб. ЭИР
Дополнительная литература						
6	Металлические конструкции. Учебник для вузов в 3-х томах.	Горев В.В.	2000		+	Каб. ЭИР
Итого 0 % 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 ФОС
Приведены в УМКД.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

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.

9. Технологическая карта дисциплины

по дисциплине Б1.В.08 Металлические конструкции (сварка)

Курс 3

Группа: БП21ВР66ПГ1

На 2023 - 2024 учебный год

Преподаватель – лектор Н. В. Золотухина

Преподаватель, ведущий практические занятия – Н. В. Золотухина

Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

Курс	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем- кость	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
3 (5 семестр)	5/180	42	16	4	22	102	Экзамен, КП (контроль 36 ч)
3 (6 семестр)	2/72	18	8	-	10	18	Экзамен (контроль 36 ч)
Итого	7/252	60	24	4	32	120	Экзамен, КП (контроль 72ч)

Технологическая карта 3 курс (5 семестр)

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.	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 3 курс (6 семестр)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол- во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	5	10
	Посещение семинарских и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Проверка прочности сечения по двум группам предельных состояний.	5	15
	Постановка связей в каркасе промышленного здания	5	15
	Тема 13. Каркасы промышленных зданий из металлических конструкций Выполнение презентаций Тема 14. Инженерные сооружения из металлических конструкций	10	20

	Выполнение презентаций	10	20
Рубежный контроль	Модульный контроль	5	20
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 3

Группа: БП21ВР66ПГ1

На 2023 - 2024 учебный год

Доцент – лектор Н. В. Золотухина

Доцент, ведущий практические занятия – Н. В. Золотухина

Кафедра Промышленное и гражданское строительство

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



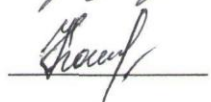
Н. В. Золотухина

И. о. зав. кафедрой ПГС



А. В. Дудник

Зам. директора по УМР ВПО



Н. А. Колесниченко