

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Спецкурс по металлическим конструкциям

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
08.03.01 Строительство

направленность (профиль)
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	А	Итого
Форма контроля	Зачёт	
Вид занятий		
Лекции	24	24
Лабораторные		
Практические	24	24
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0.25	0,25
Контактная работа	48.25	48,25
Самостоятельная работа	59.75	59,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил:
доцент, доцент «Центра архитектурных, конструктивных решений и организации
строительства», к.т.н. Родионов И.К.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки 08.03.01 Строительство.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра архитектурных, конструктивных решений и организации
строительства

(протокол заседания № 2 от 11.09.2025).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка студентов к профессиональной деятельности в области проектирования, монтажа и эксплуатации металлических конструкций специального строительного назначения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Металлические конструкции» «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Основания и фундаменты», «Проектирование промышленных зданий», «Конструкции жилых зданий», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен выполнять теоретическое и расчетное обоснование конструктивных решений зданий и сооружений промышленного	ПК-2.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для теоретического и расчетного обоснования конструктивных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: принципы проектирования металлических конструкций, современные нормативные и справочные источники по металлическим конструкциям.

и гражданского назначения		Уметь: пользоваться нормативно-технической литературой, стандартными прикладными расчетными программными пакетами и с их помощью рассчитывать металлические конструкции.
		Владеть: методами расчета металлических конструкций зданий и сооружений на статические и динамические нагрузки.
	ПК-2.2 Выбор расчетной схемы и строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: особенности выбора расчетных схем и строительных конструкций зданий (сооружений).
		Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
		Владеть: знаниями контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК-2.3 Теоретическое, расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и	Знать: методы конструирования металлических

	гражданского назначения	конструкций зданий и сооружений.
		Уметь: выполнять расчетное обоснование и конструирование в области металлических конструкций.
		Владеть: информацией в области расчета и проектирования металлоконструкций.
	ПК-2.4 Оформление текстовой и графической части, представление и защита результатов работ по теоретическому и расчетному обоснованию конструктивных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: особенности оформления текстовой и графической части
		Уметь: представлять результаты работ по теоретическому и расчетному обоснованию конструктивных решений зданий (сооружений), выполненных из стали и алюминиевых сплавов.
		Владеть: знаниями в области оформления текстовой и графической части, представления и защиты результатов работ.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения.	Л.+Пр.+СР	1.1. Листовые металлические конструкции. Область применения, классификация, особенности эксплуатации, изготовления и монтажа листовых МК. Область применения, классификация, особенности проектирования резервуаров. Основы компоновки резервуаров различных типов, оптимизация. Проектирование вертикальных и горизонтальных цилиндрических резервуаров, шаровых резервуаров высокого давления. Область применения, классификация, особенности эксплуатации газгольдеров. Основы компоновки, конструирования и	8	6+6+14,75			Семинар- дискуссия

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Л.+ Пр.+СР	1.2. Металлические конструкции большепролетных покрытий. Область применения, особенности большепролетных покрытий, методы рационального проектирования. Классификация, достоинства и недостатки плоскостных стержневых систем больших пролетов: балочных, рамных, арочных. Основы компоновки, особенности работы, конструирования и расчета балочных, рамных и арочных систем покрытий. Классификация, достоинства и недостатки пространственных стержневых систем покрытий. Особенности компоновки, конструирования и расчета пространственных плит. Особенности компоновки, конструирования и расчета цилиндрических сводов, оболочек и складок, куполов. Классификация, основные свойства и особенности работы висячих систем покрытий. Особенности компоновки, конструирования и расчета	8	8+8+15		4	Эссе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 2. Основы экономики металлических конструкций.	Л.+ Пр.+СР	2.1. Технико-экономическая оценка проектных решений металлических конструкций. Метод вариантного проектирования, определение ТЭП вариантов МК: методы оценки расхода и стоимости материалов, трудоемкости и стоимости изготовления и монтажа, стоимости перевозки конструкций и эксплуатационных затрат; стоимость конструкций в деле, приведенные		8+8+15		2	Собеседование
	Л.+ Пр.+СР	2.2. Основные направления повышения эффективности МК. Совершенствование конструктивных решений на основе комплексного учета лучших принципов отечественной и зарубежной школ проектирования, методов оптимизации конструкций; совершенствование методов конструирования и расчета, изготовления и монтажа конструкций; повышение сроков износа конструкций.		8+8+29,75		8	Коллоквиум
	ПА		8	0,25			
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа);
- интерактивные технологии (проблемный семинар, проблемная лекция, семинар-дискуссия, эссе, собеседование, коллоквиум).

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, написание эссе, подготовка к собеседованию и коллоквиуму, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	Листовые металлические конструкции. ПК-1.	Семинар-дискуссия
	Металлические конструкции большепролетных покрытий. ПК-1.	Эссе
	Технико-экономическая оценка проектных решений металлических конструкций.ПК-1.	Собеседование
	Основные направления повышения эффективности МК. ПК-1.	Коллоквиум

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1 Семинар-дискуссия

1. Контролируемая тема: Листовые металлические конструкции.

2.Типовые примеры заданий:

- область применения газгольдеров;
- классификация газгольдеров;
- особенности эксплуатации газгольдеров;
- газгольдеры постоянного и переменного объема;
- мокрые и сухие газгольдеры;
- газгольдеры высокого давления
- основы компоновки, конструирования и расчета газгольдеров различных типов.

3. Краткое описание и регламент выполнения:формирование специалиста, владеющего методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования листовых конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если получены правильные ответы на 75 и более процентов вопросов;
- оценка «не зачтено», если получены неправильные ответы на 25 и более процентов вопросов.

7.2.2. Эссе

1. Контролируемая тема: Металлические конструкции большепролетных покрытий.

2. Тематика эссе:

1. Область применения металлических конструкций большепролетных покрытий. Методы рационального проектирования большепролетных покрытий.
2. Классификация, достоинства и недостатки плоскостных стержневых систем больших пролетов: балочных, рамных, арочных.
3. Основы компоновки балочных систем покрытий. Особенности работы, конструирования и расчета балочных систем покрытий.
4. Область применения листовых металлических конструкций. Классификация листовых металлических конструкций.
5. Особенности изготовления, монтажа и эксплуатации листовых металлических конструкций.
6. Область применения резервуаров. Классификация резервуаров.
7. Особенности проектирования резервуаров. Основы компоновки резервуаров различных типов. Основы оптимизации резервуаров.
8. Проектирование вертикальных цилиндрических резервуаров.
9. Проектирование вертикальных резервуаров с плавающими крышами
10. Проектирование вертикальных резервуаров со стационарной крышей и понтоном.
11. Особенности проектирования резервуаров повышенного давления.
12. Проектирование горизонтальных цилиндрических резервуаров.
13. Проектирование шаровых резервуаров высокого давления.
14. Основы компоновки рамных систем покрытий. Особенности работы, конструирования и расчета рамных систем покрытий.
15. Основы компоновки арочных систем покрытий. Особенности работы, конструирования и расчета арочных систем покрытий.
16. Шарнирные опоры большепролетных систем: балансирные, пятниковые, плиточные.
17. Классификация, достоинства и недостатки пространственных стержневых систем покрытий.
18. Особенности компоновки, конструирования и расчета пространственных плит.
19. Особенности компоновки, конструирования и расчета цилиндрических сводов, оболочек и складок.
20. Особенности компоновки, конструирования и расчета куполов.
21. Классификация, основные свойства и особенности работы висячих систем покрытий.
22. Жесткие и гибкие вантовые системы
23. Особенности компоновки, конструирования и расчета однопоясных систем покрытий.
24. Особенности компоновки, конструирования и расчета двухпоясных систем покрытий.
25. Особенности компоновки, конструирования и расчета седловидных систем покрытий.

3. Ожидаемый результат: формирование специалиста, способного участвовать в проектировании и изыскании металлических конструкций большепролетных покрытий.

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если в эссе раскрыта тема сообщения;
- оценка «не зачтено», если в эссе тема не раскрыта или раскрыта не полностью.

9.2.3. Собеседование

1. Контролируемая тема: Техничко-экономическая оценка проектных решений металлических конструкций.

2. Вопросы по теме:

- технико-экономическая оценка проектных решений металлических конструкций;
- метод вариантного проектирования;

- определение ТЭП вариантов МК;
- методы оценки расхода материалов;
- методы оценки стоимости материалов;
- методы оценки трудоемкости изготовления;
- методы оценки стоимости изготовления;
- методы оценки монтажа;
- определение стоимости перевозки конструкций;
- определение эксплуатационных затрат;
- стоимость конструкций в деле;
- приведенные затраты.

3. Ожидаемый результат: формирование специалиста, способного осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений с металлическим каркасом, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если получены правильные ответы на 75 и более процентов вопросов;
- оценка «не зачтено», если получены неправильные ответы на 25 и более процентов вопросов.

9.2.4. Коллоквиум

1. Контролируемая тема: Основные направления повышения эффективности МК.

2. Вопросы по теме:

- основные направления научно-технического прогресса в области металлических конструкций;
- повышение эффективности МК, как средство подъема экономики России;
- повышение эффективности конструктивных форм строительных конструкций и сооружений;
- создание высокопроизводительной поточно-механизированной и автоматизированной технологии изготовления;
- увеличения степени заводской готовности и качества конструкций;
- повышение уровня механизации сборки, возведения и разработки новых совершенных методов поточно-блочного монтажа;
- цели совершенствования конструктивной формы;
- оптимизация конструктивной формы;
- применение предварительного напряжения в конструкциях;
- проектирование систем с совмещением несущих и ограждающих функций в одном элементе;
- концентрация материала в мощных конструкциях;
- преимущественное применение несущих конструкций в виде растянутых поверхностей (мембран) и нитей;
- широкое внедрение пространственных систем.
- совершенствование конструкций путем широкого применения сталей высокой и повышенной прочности с пределом текучести 300—400 МПа, а также высокопрочных и сверхвысокопрочных сталей с пределом текучести до 1200—2000 МПа;
- совершенствование сортамента прокатных и гнутых профилей, уменьшение толщины элементов и определение научно обоснованной системы градации сортамента.

- одним из важных факторов, определяющих эффективность металлических конструкций, является решение соединений;
- дальнейшее совершенствование электросварки, внедрение современных автоматических линий
- преимущественное применение высокопрочных болтов из легированных сталей.
- применение новых форм соединений – пайки и склеивания;
- применение методов расчета конструкций, основанных на широком использовании электронных вычислительных машин (ЭВМ).

3. Ожидаемые результаты:

- формирование специалиста, владеющего технологиями, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений с металлическим каркасом;
- формирование специалиста, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности в процессе возведения и эксплуатации зданий и сооружений с металлическим каркасом.

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если получены правильные ответы на 75 и более процентов вопросов;
- оценка «не зачтено», если получены неправильные ответы на 25 и более процентов вопросов.

Темы письменных работ

Учебным планом письменные работы не предусмотрены.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр А

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Область применения листовых металлических конструкций.
2	Классификация листовых металлических конструкций.
3	Особенности эксплуатации листовых металлических конструкций.
4	Особенности изготовления листовых металлических конструкций.
5	Особенности монтажа листовых металлических конструкций.
6	Основы компоновки резервуаров различных типов, оптимизация.
7	Проектирование вертикальных цилиндрических резервуаров.
8	Рулонирование резервуаров.
9	Резервуары с плавающей крышей.
10	Резервуары со стационарной крышей и понтоном.
11	Проектирование горизонтальных резервуаров.
12	Проектирование шаровых резервуаров высокого давления.
13	Область применения газгольдеров.
14	Классификация газгольдеров.
15	Особенности эксплуатации газгольдеров.
16	Основы компоновки, конструирования и расчета газгольдеров различных типов.
17	Газгольдеры постоянного и переменного объема.
18	Мокрые и сухие газгольдеры.
19	Шаровые и горизонтальные цилиндрические газгольдеры.
20	Оптимизация газгольдеров.
21	Металлические конструкции большепролетных покрытий.
22	Область применения, особенности большепролетных покрытий.
23	Методы рационального проектирования большепролетных покрытий.
24	Классификация, достоинства и недостатки плоскостных стержневых систем больших пролетов.
25	Балочные большепролетные системы.
26	Рамные большепролетные системы.
27	Арочные большепролетные системы.
28	Классификация, достоинства и недостатки пространственных стержневых систем покрытий.
29	Особенности компоновки, конструирования и расчета пространственных плит.
30	Особенности компоновки, конструирования и расчета цилиндрических сводов, оболочек и складок.
31	Особенности компоновки, конструирования и расчета куполов.
32	Классификация, основные свойства и особенности работы висячих систем покрытий.
33	Особенности компоновки, конструирования и расчета однопоясных, двухпоясных и седловидных систем покрытий.
34	Технико-экономическая оценка проектных решений металлических конструкций.
35	Метод вариантного проектирования, определение ТЭП вариантов МК.
36	Основные направления повышения эффективности МК.
37	Совершенствование конструктивных решений на основе комплексного учета лучших принципов отечественной и зарубежной школ проектирования, методов оптимизации

	конструкций.
38	Совершенствование методов конструирования и расчета, изготовления и монтажа конструкций
39	Совершенствование методов конструирования и расчета, изготовления и монтажа конструкций.
40	Повышение сроков износа конструкций.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
А	Зачет(устно)	«зачтено»	Правильно и четко соблюдена логическая последовательность изложения материала, проявлено умение сосредоточить внимание на главном и существенном с дальнейшим развитием и обоснованием излагаемых утверждений, материал изложен самостоятельно, без какой-либо помощи со стороны преподавателя. В оценке явлений и практических ситуаций проявлен творческий подход, умение обобщений.
		«не зачтено»	Содержание дисциплины раскрыто не полностью, отсутствует логическая последовательность изложения, неспособность изложения материала без помощи преподавателя.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Агеева Е. Ю.	Особенности применения вантовых конструкций в зрелищных зданиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Ю. Агеева, А. И. Спиридонова ; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2015. - 77 с.	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
2	Панин А. В.	Вертикальные цилиндрические резервуары [Электронный ресурс] : расчет и проектирование : учеб. пособие / А. В. Панин. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2015. - 97 с. - ISBN 978-5-89040-577-7.	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
3		Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Безбородов [и др.]. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2015. - 110 с. : ил. - ISBN 978-5-7638-3190-0.	учебное пособие	2015	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Агеева Е.Ю., М.А. Филиппова М.А.	Большепролетные спортивные сооружения : архитектурные и конструктивные особенности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Ю. Агеева, М. А. Филиппова ; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. - Нижний Новгород : ННГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 83 с.	учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
2	Щеглов А.С., Щеглова В.И., Сигаев И.П.	Справочные материалы для проектирования стальных конструкций [Электронный ресурс] : учеб.-справ. пособие / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т ; сост. А. С. Щеглов, В. И. Щеглова, И. П. Сигаев. - Воронеж, 2016. - 197 с.	учеб.- справ. пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– инженерно-строительный журнал. <http://www.engstroy.spb.ru/>.

Электронная версия журнала содержит статьи о современном строительстве.

– стройдоктор. <http://www.stroydoctor.ru/normbaza>.

Сайт содержит нормативную литературу для строительства.

– чертежи.ru. От проекта до объекта.

<http://chertezhi.ru/modules/ebook/viewcat.php?cid=9&min=40&orderby=titleA&show=10>. Электронная библиотека учебников и справочников по строительству.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
2	OfficeStandart	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно; договор № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Renga	Договор № Вг-21-00223 от 23.12.2021г.(постоянное лицензионное соглашение РГС-21-0311)
4	Nano Cad	Дог. № 1110 от 12.09.2022 г. бессрочная
5	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 142/07/22-К от 14.07.2022, до 31.12.2022г.
6	Лири софт	Лицензия № ЛСМ 1012190000264 Дог. № 1110 от 12.09.2022 г. бессрочная

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-411).	Доска аудиторная; стол преподавательский ; кафедра настольная, стулья; Столы ученические двухместные (моноблоки); трехъярусный стенд с образцами металлических конструкций; планшеты настенные , жалюзи

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная (меловая) ; Столы ученические двухместные; трибуна настольная, стулья; напольный стенд с образцами минералов; выкатные стенды , проектор, экран. (без ПК)
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы компьютерные, стулья, ПК, проектор, экран, маркерная доска.