



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
М.М. Суровцов

04.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ***

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) программы  
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Промышленного и гражданского строительства
Курс	5

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Промышленного и гражданского строительства

21.01.2025 г., протокол № 4

Зав. кафедрой

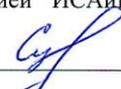


М.Ю. Наркевич

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

04.02.2025 г., протокол № 3

Председатель



М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ПГС, д-р техн. наук



А.Л. Кришан

Рецензент:

Директор ООО НПО "Надежность",  
канд. техн. наук



И.В. Матвеев

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Сталежелезобетонные конструкции» являются: обучение студентов основным положениям и принципам проектирования сталежелезобетонных конструкций; выработка навыков расчета и конструирования сталежелезобетонных конструкций с учетом обеспечения комплексной безопасности зданий и сооружений, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 Строительство

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

Дисциплина Сталежелезобетонные конструкции входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Физика

Теоретическая механика

Математика

Строительные материалы

Строительная механика

Соппротивление материалов

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

Железобетонные и каменные конструкции

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Проектирование зданий с использованием ЭВМ

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Сталежелезобетонные конструкции» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять расчеты строительных конструкций и оснований, чертежи объектов капитального строительства, конструировать основные узловые соединения конструкций и их расчет
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов

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

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

- контактная работа – 4,3 акад. часов;
- аудиторная – 4 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 27,8 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Сущность сталежелезобетонных конструкций								
1.1 Типы сталежелезобетонных конструкций, их преимущества	5	0,5			8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Физико-механические свойства материалов сталежелезобетонных конструкций (бетон, арматура, конструкционная сталь)		0,5			5,8	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Основные требования к сталежелезо-бетонным конструкциям		0,25			3	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4 Сталежелезобетонные плиты с тонким стальным профилированным настилом		0,5		2	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5 Особенности силового сопротивления		0,25			7	Самостоятельное изучение	Отчет по самостоятельной	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

трубобетонных колонн						учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	работе; устный опрос	
1.6 Зачет	5						зачет	ПК-1.1
Итого по разделу		2		2	27,8			
Итого за семестр		2		2	27,8		зачёт	
Итого по дисциплине		2		2	27,8		зачет	

## 5 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

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

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

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. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Применяемые формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проектного обучения:

Исследовательский проект – структура приближена к формату

Научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемые формы учебных занятий с использованием интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

## **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**

### **а) Основная литература:**

1. Парфенов, С. Г. Проектирование железобетонных и сталежелезобетонных конструкций из ячеистых бетонов : учебное пособие / Парфенов С. Г. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-93093-837-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938371.html> (дата обращения: 27.04.2023). - Режим доступа : по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Алмазов В.О., Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам : Научное издание / Алмазов В.О. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-93093-502-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935028.html> (дата обращения: 27.03.2025). - Режим доступа : по подписке.

2. Колмогоров А.Г., Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : Учебное издание / Колмогоров А.Г., Плевков В.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 496 с. - ISBN 978-5-93093-813-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938135.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Кришан А. Л. Рекомендации по проектированию трубобетонных колонн круглого и кольцевого поперечного сечения : учебное пособие / А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1613> . - Текст : электронный.
4. Кришан А. Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения : учебное пособие / А. Л. Кришан, А. С. Мельничук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20618> . - Текст : электронный
5. Кузнецов В.С., Прочность монолитных железобетонных перекрытий : Учебное пособие. / Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-4323-0291-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302915.html> (дата обращения: 27.03.2025). - Режим доступа : по подписке.
6. Соколов Б.С., Теория силового сопротивления анизотропных материалов сжатию и ее практическое применение : Монография / Соколов Б.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-810-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938104.html> (дата обращения: 27.03.2025). - Режим доступа : по подписке.
7. Теличенко В.И., Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий : Учебник./ Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 744 с. - ISBN 978-5-4323-0197-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301970.html> (дата обращения: 27.03.2025). - Режим доступа : по подписке.
8. Харитонов В.А., Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 346 с. - ISBN 978-5-93093-956-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939569.html> (дата обращения: 27.03.2025). - Режим доступа : по подписке.

**в) Методические указания:**

1. Кришан, А.Л. Ветровые воздействия: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 38 с. - Текст : непосредственный.

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

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

ПК ЛИРА 10	Соглашение о сотрудничестве	0	25.12.2029
Аскон КОМПАС	ЧЦ-23-00383 от 17.08.2023		бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</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. 5-217

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  
Доска, мультимедийный проектор, экран. Комплекс готовых текстовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: лаборатория механических испытаний Гидравлические прессы, (К.Маркса,50, ауд.5-002);

Машины универсальные испытательные на сжатие и растяжение, измерительный инструмент, (Урицкого, 11, ауд.110; К.Маркса, 50, ауд.5-002 ); автоматические измерители деформаций; (Урицкого, 11, ауд.5-211а)

- прогибомеры, тензодатчики, тензометры (К.Маркса,50, ауд.5005)

Лаборатория длительных испытаний железобетонных конструкций – Стенд для длительных испытаний контрольных образцов бетона; стенд для длительных испытаний железобетонных конструкций; маслостанция (К.Маркса,50, ауд.5-005)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 5-307

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования (Урицкого, 11, ауд.5-110)

## Приложение 1

### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Сталежелезобетонные конструкции» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного занятия в течение всего семестра.

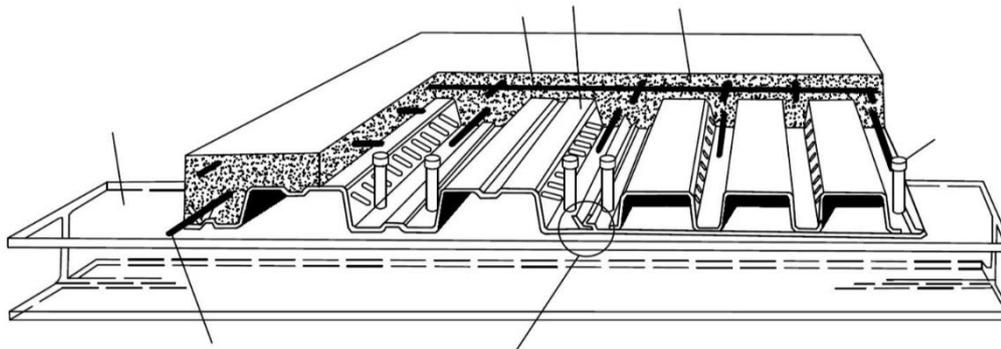
При изучении дисциплины студенту следует работать в следующей последовательности:

- ознакомиться с особенностями работы каждого конструктивного элемента;
- изучить основные конструктивные особенности данного элемента и узлы его сопряжения с другими конструкциями;
- определить расчетную схему элемента;

- изучить особенности расчетов по 1-й и 2-й группам предельных состояний.

## ОС №1 «Тестовые задания»

1.



На рисунке приведена конструкция сталежелезобетонной плиты, армированная профилированным настилом. Укажите на рисунке цифру соответствующего элемента: 1 — стальной профилированный настил с рифлеными стенками гофров; 2 — элемент балочной клетки; 3 — монолитный бетон перекрытия; 4 — стержневой анкер; 5 — сетка противоусадочного армирования; 6 — соединение гофрированных профилей между собой; 7 — гибкая арматура.

**2. Каким требованиям должны удовлетворять сталежелезобетонные конструкции:**

- а) безопасности;
- б) эксплуатационной пригодности;
- в) долговечности;
- г) всем перечисленным.

**3. Стальной профилированный настил не допускается применять в качестве внешней арматуры плит при следующих условиях:**

- а) при воздействии средне- и сильноагрессивной среды по СП 28.13330;
- б) при динамических воздействиях с коэффициентом асимметрии цикла  $\rho > 0.7$ ;
- в) при температуре выше плюс 40°C или ниже минус 50°C;
- г) при влажности менее 60% без дополнительного защитного покрытия, обеспечивающего его коррозионную стойкость.

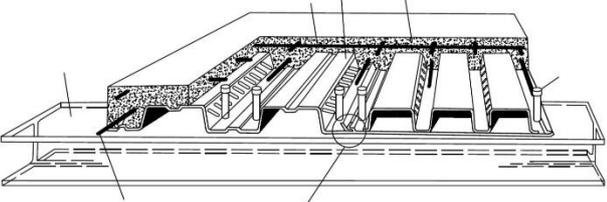
**4. Полная потеря несущей способности сжатого трубобетонного элемента характеризуется невозможностью его дальнейшего нагружения и сопровождается видами разрушения:**

- а) раздроблением бетонного ядра с одновременной местной потерей устойчивости оболочки;
- б) раздроблением бетонного ядра и разрывом стальной оболочки в поперечном направлении;
- в) потерей местной устойчивости оболочки без раздробления бетонного ядра

Приложение 2

а) Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-1: Способен выполнять расчеты строительных конструкций и оснований, чертежи объектов капитального строительства, конструировать основные узловые соединения конструкций и их расчет</b>		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область применения сталежелезобетонных конструкций.</li> <li>2. Типы сталежелезобетонных конструкций.</li> <li>3. Материалы (бетон, арматура, сталь).</li> <li>4. Основные требования к конструкциям.</li> <li>5. Каким требованиям должны удовлетворять сталежелезобетонные конструкции?</li> <li>6. Какие требования следует учитывать при выборе диаметра и толщины стенки трубы для ТБК?</li> </ol>
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите из каких условий в трубобетонных колоннах выбирается минимальное расстояние между стержнями арматуры</li> <li>2. Каким требованиям должны удовлетворять сталежелезобетонные конструкции: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) безопасности;</li> <li>б) эксплуатационной пригодности;</li> <li>в) долговечности;</li> <li>г) всем перечисленным.</li> </ol> </li> <li>1. Какие существуют устройства для обеспечения сцепления настила с бетоном?</li> <li>2. Какие конструктивные требования вы знаете?</li> <li>3. Какая должна быть толщина защитного слоя для жесткой арматуры?</li> <li>4. Перечислите требования к размерам трубобетонных конструкций</li> </ol>
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обеспечиваются требования, устанавливаемые заданием на проектирование?</li> <li>2. Перечислите конструкционные и эксплуатационные преимущества трубобетонных колонн</li> <li>3. Перечислите технологические преимущества трубобетонных колонн</li> <li>4. Перечислите экономические преимущества</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	полимерных и композиционных материалов	<p style="text-align: center;">трубобетонных колонн</p>  <p>На рисунке приведена конструкция сталежелезобетонной плиты, армированная профилированным настилом. Укажите на рисунке цифру соответствующего элемента:  1 — стальной профилированный настил с рифлеными стенками гофров;  2 — элемент балочной клетки; 3 — монолитный бетон перекрытия;  4 — стержневой анкер; 5 — сетка противоусадочного армирования;  6 — соединение гофрированных профилей между собой; 7 — гибкая арматура.</p>

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

### **Показатели и критерии оценивания зачета**

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен показать 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.

«**Зачтено**» – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания основного материала.

«**Не зачтено**» – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.