

Компонент ОПОП: 08.04.01 Строительство. Промышленное и гражданское строительство

наименование ОПОП

Б1.О.09

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Металлические конструкции (спецкурс)

Разработчик (и):

Евдокимцев О.В.

ФИО

доцент

должность

к.т.н., доцент

ученая степень,
звание

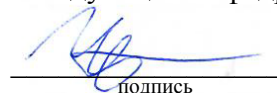
Утверждено на заседании кафедры

строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.2022

Заведующий кафедрой СЭиТ



подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ИД-1 _{опк-3} Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ИД-2 _{опк-3} Поиск и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности ИД-3 _{опк-3} Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения ИД-4 _{опк-3} Выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	- требования нормативно-технических и нормативных методических документов, необходимых для проектирования металлических конструкций; - методы проведения технических расчетов конструктивных металлических элементов объектов капитального строительства; - способы регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем; - виды, причины и последствия дефектов, повреждений и отклонений металлических конструкций; - виды коррозии металлических конструкций и методов	- осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации, необходимой для проектирования металлических конструкций; - проводить технические расчеты разрабатываемых конструктивных металлических элементов и узлов; - оформлять графические и текстовые материалы проектной и рабочей документации по разработанным решениям конструктивных металлических элементов и узлов объектов капитального строительства; - анализировать и использовать результаты обследования, диагностики и мониторинга	- основами инженерного конструирования; - методами оптимального проектирования металлических конструкций; - основами проектирования усиления металлических конструкций.	- комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания.	Экзаменационные билеты Курсовая работа (проект) Результаты текущего контроля

ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно – коммунального хозяйства	ИД-1_{опк-4} Знание и выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации ИД-2_{опк-4} Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности ИД-3_{опк-4} Разработка и оформление проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами ИД-4_{опк-4} Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	защиты от нее; - особенности проектирования металлических конструкций при динамических нагрузках, в условиях низких и высоких температур.	металлических конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности; - выполнять поверочные расчеты металлических конструкций.			
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно – изыскательские работы в области строительства и жилищно – коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ИД-1_{опк-5} Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ ИД-2_{опк-5} Подготовка заданий на про-ведение изысканий, заданий на разработку проектной документации ИД-3_{опк-5} Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий ИД-4_{опк-5} Оценка результатов изыскательских работ ИД-5_{опк-5} Выбор проектных решений в сфере профессиональной деятельности, техническая экспертиза проектной и рабочей					

	документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов ИД-6 опк-5 Представление результатов проектных и изыскательских работ для технической экспертизы ИД-7 опк-5 Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора					
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно – коммунального хозяйства	ИД-1 опк-6 Формулирование целей, постановка задачи исследований, выбор способов и методик выполнения исследований, составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах ИД-2 опк-6 Выполнение исследования объекта профессиональной деятельности, обработка результатов и контроль выполнения исследований ИД-3 опк-6 Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, формулирование выводов, представление и защита результатов проведённых исследований					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

1: К какой категории технического состояния относится данное определение «категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается»?

- исправное;
- нормативное;
- работоспособное;
- ограниченно работоспособное;
- недопустимое;
- аварийное

2: Повысить хрупкую прочность стальной конструкции можно

- уменьшив толщину проката;
- повысив содержание углерода в стали;
- уменьшив сжимающие напряжения;
- увеличив количество сварных швов;

- увеличив толщину проката

3: Прочность стальной конструкции при многократно повторных нагрузках определяется

- пределом прочности;
- пределом текучести;
- временным сопротивлением;
- пределом усталости;
- пределом упругости

4: При заварке трещины в стальной конструкции не

- устраивают отверстий у краев трещины;
- подогревают зоны металла у трещины;
- увеличивают силу тока в сварочных аппаратах;
- устраивают многопроходные сварные швы

5: Возможность использования сварки при усилении стальных конструкций не зависит

- свариваемости стали;
- группы стальных конструкций;
- уровня нормальных напряжений;
- наличия дефектов в конструкции

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов

3.3 Критерии и шкала оценивания коллоквиума

Рекомендации по подготовке к коллоквиуму по дисциплине (модулю) изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), вопросы к коллоквиуму представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включены примерные вопросы к коллоквиуму:

1. Какие конструкции относятся к листовым?
2. Как классифицируются стальные вертикальные цилиндрические резервуары по конструктивным признакам?
3. Какие нагрузки действуют на стенку резервуара?
4. Какие расчеты проводят в зоне сопряжения стенки с дном резервуара?
5. Какие днища бывают у горизонтальных цилиндрических резервуаров?

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы). Свободно оперирует понятиями. Глубокое усвоение программного материала, а также последовательные, грамотные ответы. Свободное владение материалом, правильное обоснование принятых решений.
<i>Хорошо</i>	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы). В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность. Усвоение программного материала, грамотное и последовательное его изложение, но допущены несущественные неточности в определениях.
<i>Удовлетворительно</i>	Недостаточно развернутый и последовательный ответ на поставленный вопрос

	(вопросы). Владение знаниями только по основному материалу. Допущены неточности и затруднения с формулировкой определений.
Неудовлетворительно	Неполный ответ, разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в раскрытии понятий, употреблении терминов. Присутствует нелогичность изложения. Владение материалом частичное, только относительно к заданным вопросам. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. ИЛИ Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов курсового проектирования

Аттестация обучающегося проводится на основании текста курсовой работы (проекта) и защиты курсовой работы (проекта).

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включены примерные темы курсовых работ (проектов):

1. Стальной вертикальный цилиндрический резервуар низкого давления
2. Стальной пирамидально-призматический бункер
3. Стальной горизонтальный цилиндрический резервуар
4. Стальной каркас здания павильонного типа
5. Стальной каркас многоэтажного здания

Исходные данные для проектирования

1. Место строительства:
2. Номинальная вместимость резервуара, м³:
3. Вид хранимой жидкости: _____ кг/м³
4. Внутреннее избыточное давление, кПа:
5. Относительное разрежение в газовом пространстве, Па:
6. Припуск на коррозию стенки, мм:

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Хорошо	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Удовлетворительно	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора

	информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Неудовлетворительно	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. ИЛИ Курсовая работа не представлена преподавателю в указанные сроки.

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Работа стали при одноосном растяжении и сложном напряженном состоянии. Предельные состояния и расчет центрально-нагруженных элементов.
2. Расчет металлических конструкций по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нагрузки и воздействия. Предельные состояния и расчет внецентренно-растянутых и внецентренно-сжатых элементов элементов.
3. Расчет изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях.
4. Соединения стальных конструкций. Работа и расчет сварных и болтовых соединений при статическом нагружении.
5. Расчет ферм. Расчетные длины элементов ферм. Подбор сечений элементов ферм.
6. Конструирование легких ферм. Особенности конструирования и расчета ферм из парных уголков.
7. Фермы из гнутосварных профилей труб. Конструирование и расчет узлов.
8. Системы связей в одноэтажных зданиях со стальным каркасом.
9. Колонны одноэтажных зданий. Типы сечений. Расчетные длины. Расчет и конструирование сплошной внецентренно-сжатой колонны.
10. Расчет и конструирование сквозной внецентренно-сжатой колонны.
11. История развития многоэтажного металлостроения.
12. Стальные каркасы многоэтажных зданий. Типы систем каркасов. Нагрузки и воздействия на каркасы многоэтажных зданий.
13. Конструкции элементов каркаса многоэтажных зданий. Особенности расчета каркасов высотных зданий
14. Листовые конструкции. Классификация. Особенности проектирования. Основные положения расчета оболочек.
15. Резервуары. Классификация. Конструктивные решения вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления.
16. Расчет стенки вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления на прочность и устойчивость.
17. Конструктивные решения и основные положения расчета крыш вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления. Расчет сопряжения стенки с днищем резервуара.

18. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Расчет стенки и днища резервуаров на прочность. Опорные кольца жесткости и диафрагмы.
19. Газгольдеры. Классификация. Газгольдеры переменного объема. Основные положения конструирования и расчета.
20. Бункеры и силосы. Конструктивные решения. Нагрузки, действующие на сооружение. Материалы и соединения.
21. Бункеры с плоскими стенками. Расчеты стенки и ребер бункера. Основные положения расчета бункерных балок.
22. Конусно-цилиндрические бункеры и силосы. Конструирование и расчет.
23. Предварительное напряжение металлических конструкций. Методы регулирования напряженного состояния. Предварительное напряжение стержней работающих на растяжение.
24. Балки предварительно напряженные с помощью затяжек.
25. Высотные сооружения. Основные положения конструирования и расчета башен и мачт.
26. История развития строительства высотных сооружений
27. Конструкции и расчет промышленных труб.
28. Конструкции и расчет вытяжных башен
29. Конструкции и расчет водонапорных башен.
30. Основы конструирования и расчета стальных опор высоковольтных линий электропередачи.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Типовой вариант экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по дисциплине «Металлические конструкции (спецкурс)»
направление 08.04.01

1. Стальные каркасы многоэтажных зданий. Типы систем каркасов. Нагрузки и воздействия на каркасы многоэтажных зданий.
2. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Расчет стенки и днища резервуаров на прочность. Опорные кольца жесткости и диафрагмы.

Заведующий кафедрой СЭиТ _____ А.А. Челтыбашев
« _____ » _____ 2022

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
1.	Что понимают под временным сопротивлением стали? - Напряжение, при котором деформации образца растут без изменения нагрузки - Напряжение, при котором остаточное относительное удлинение достигает 0,2% - Предельная разрушающая нагрузка, отнесенная к первоначальной площади поперечного сечения - Напряжение, до которого материал работает линейно по закону Гука
2.	Что является критерием ограниченной пластической деформации при расчете балок - Предельная пластическая деформация - Предельная упругая деформация - Отношение пластического момента сопротивления сечения к упругому моменту сопротивления - Предельное относительное удлинение - Коэффициент поперечной деформации
3.	Повысить хрупкую прочность стальной конструкции можно: -: уменьшив толщину проката; -: повысив содержание углерода в стали; -: уменьшив сжимающие напряжения; -: увеличив количество сварных швов; -: увеличив толщину проката
4.	Максимальные напряжения в оболочке гибкого (параболического) бункера возникают? -: в месте прикрепления оболочки к бортовой балке; -: на расстоянии $1/3$ пролета от опоры; -: в самой нижней части оболочки; -: на расстоянии $1/4 < x < 1/3$ от опоры, определяемым по расчету
5.	Какие конструктивные решения стальных газгольдеров не существуют? -: мокрые газгольдеры с вертикальными направляющими; -: горизонтальные цилиндрические; -: вертикальные цилиндрические; -: сухие газгольдеры с поршнем; -: сферические; -: все существуют
6.	Полистовая сборка стенки вертикальных стальных резервуаров производится если -: максимальная толщина листов стенки 16 мм; -: в резервуарах высокое давление (более 5 кПа); -: при использовании сталей высокой прочности; -: толщина листов стенки более 16 мм
7.	Повысить устойчивость стенки вертикального стального резервуара можно -: уменьшив толщину стенки; -: устанавливая кольцевые ребра жесткости; -: увеличив расчетное сопротивление стали, за счет применения более прочного

	материала; -: прикрепив стенку анкерными болтами к фундаменту
8.	Горизонтальные кольцевые ребра жесткости в стальных вертикальных резервуарах- -: повышают устойчивость стенки резервуара; -: предназначены для прикрепления лестниц и иного оборудования; -: увеличивают меридиональные критические напряжения; -: уменьшают кольцевые критические напряжения
9.	Какие крыши характерны для стальных вертикальных резервуаров низкого давления объемом более 7000 м ³ ? -: сферические; -: конические каркасные; -: сфероцилиндрические; -: конические самонесущие
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно – коммунального хозяйства	
1.	Гибкость центрально-сжатой колонны зависит от - Расчетного сопротивления стали - Формы потери устойчивости - Величины продольной силы - Модуля упругости стали - Коэффициента продольного изгиба (коэффициента устойчивости)
2.	Какие конструктивные системы характерны для стальных каркасов многоэтажных зданий - рамная -рамно-связевая -связевая - ствольная - все характерны
3.	Какой коэффициент сочетаний используют при создании расчетных ситуаций для постоянной нагрузки - 0,95 - 1,0 - 0,9 - 0,7 - 1,1
4.	Что понимают под предельным состоянием металлических конструкций? - Состояние, при котором конструкция разрушается - Состояние, предшествующее потере несущей способности - Состояние, при котором эксплуатация конструкции недопустима, затруднена или нецелесообразна - Состояние, при котором затрудняется эксплуатация сооружения
5.	Укажите диапазон изменения коэффициента надежности по ответственности γ_n - $\gamma_n < 0$ - $0 < \gamma_n \leq 1$ - $0.8 \leq \gamma_n$ - $-1 < \gamma_n \leq 1$
6.	В расчетах на хрупкое разрушение под критической температурой понимают -: температуру эксплуатации конструкции; -: температуру наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98; -: температуру, определяемую в зависимости от марки стали и конструктивной формы; -: минимальную температуру, обеспеченностью 0,98
7.	Использование решетки «в ёлочку» у стальных опор высоковольтных ЛЭП позволяет -: повысить устойчивость ветвей;

	-: уменьшить расход материала на решетку; -: уменьшить ветровую нагрузку; -: уменьшить гололедную нагрузку
8.	Опорой стальной водонапорной башни системы Рожновского служит -: решетчатая стальная опора; -: сплошная цилиндрическая оболочка; -: решетчатая система мачтовой конструкции; -: кирпичный ствол
9.	Для чего устраивают интерцепторы в стальных дымовых трубах? -: для снижения ветрового давления; -: для прикрепления расчалок; -: для снижения колебаний при вихревом возбуждении; -: для создания ферменных дымовых труб; -: для создания колонных многоствольных дымовых труб
10.	Расчетная нагрузка от веса гололеда на проводах и тросах ЛЭП не зависит -: от гололедного района; -: от диаметра провода; -: от высоты расположения провода; -: от плотности льда; -: от минимальной температуры, обеспеченностью 0,98
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно – изыскательские работы в области строительства и жилищно – коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно – коммунального хозяйства	
1.	К какой категории технического состояния относится данное определение «категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствует установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения»? -: исправное; -: нормативное; -: работоспособное; -: ограниченно работоспособное; -: недопустимое; -: аварийное
2.	Можно ли эксплуатировать строительную конструкцию, находящуюся в ограниченно работоспособном состоянии? -: можно; -: нельзя; -: можно при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий или усилению конструкций; -: можно, только ограниченное время; -: можно, при периодическом осмотре конструкции
3.	Возможность использования сварки при усилении стальных конструкций не зависит -: свариваемости стали; -: группы стальных конструкций; -: уровня нормальных напряжений; -: наличия дефектов в конструкции
4.	При заварке трещины в стальной конструкции не -: устраивают отверстий у краев трещины; -: подогревают зоны металла у трещины; -: увеличивают силу тока в сварочных аппаратах;

	-: устраивают многопроходные сварные швы
5.	Склонность стали к хрупкому разрушению определяют по результатам испытаний -: на растяжение; -: на изгиб; -: на ударную вязкость; -: на вибрационную прочность; -: на сжатие
6.	Прочность стальной конструкции при многократно повторных нагружениях определяется -: пределом прочности; -: пределом текучести; -: временным сопротивлением; -: пределом усталости; -: пределом упругости
7.	Предварительное напряжение стальных конструкций может осуществляться на следующих стадиях вмешательства -: изготовления; -: монтаж; -: эксплуатация; -: реконструкция; -: на всех указанных стадиях
8.	Расчеты на усталостное разрушение не зависят от -: коэффициента асимметрии цикла; -: марки стали; -: количества циклов нагружения; -: конструктивной формы; -: модуля упругости.
9.	Многоступенчатое предварительное напряжение стальных ферм производится в момент действия -: постоянной и временной нагрузки; -: постоянной и временной длительной нагрузки; -: постоянной нагрузки; -: постоянной и временной кратковременной нагрузки; -: вне зависимости от приложенных нагрузок
10.	При расчете стальных предварительно напряженных балок с расчетным сопротивлением стали по пределу текучести сравнивают -: нормальные напряжения в верхнем поясе в стадии эксплуатационных нагрузок; -: нормальные напряжения в нижнем поясе в стадии предварительного напряжения; -: нормальные напряжения в нижнем поясе в стадии эксплуатационных нагрузок; -: нормальные напряжения в затяжке в стадии эксплуатационных нагрузок; -: все из указанных выше