

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.2.1 Металлические конструкции (спецкурс)

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация выпускника

Специалист

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Курс 5
Семестр 10

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	28	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	28	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	56	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	88	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	10	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу составили:

доцент	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Актуганов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

(наименование кафедры)		
24.01.2022	протокол №	12
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Лев Владимирович, начальник Автономного учреждения Республики Марий Эл Управления государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (АУ РМЭ УГЭПД)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного и конструктивного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений специального назначения	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих выполнение расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения	<p>знания: Знать выбор нормативно-методических документов, регламентирующих выполнение расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения</p> <p>умения: Уметь выбрать нормативно-методических документов, регламентирующих выполнение расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения</p> <p>навыки: Иметь навыки выбора нормативно-методических документов, регламентирующих выполнение расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения</p>
	ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения выполнения расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения	<p>знания: Знать выбор и систематизации информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения выполнения расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения</p> <p>умения: Уметь выбрать и систематизировать информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения выполнения расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения</p> <p>навыки: Иметь навыки выбора и систематизации информации о здании (сооружении), инженерных сетях, в том числе проведение документального исследования с целью подготовки данных для проведения выполнения расчётного и конструктивного обоснования проектных решений зданий и сооружений специального назначения</p>

ПК-2.3 Выполнение инженерных изысканий для получения данных для проектирования зданий и сооружений специального назначения	<p>знания: Знать выполнение инженерных изысканий для получения данных для проектирования зданий и сооружений специального назначения</p> <p>умения: Уметь выполнить инженерные изыскания для получения данных для проектирования зданий и сооружений</p> <p>навыки: Иметь навыки выполнения инженерных изысканий для получения данных для проектирования зданий и сооружений специального назначения</p>
ПК-2.4 Подготовка технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при проектировании зданий и сооружений специального назначения.	<p>знания: Знать подготовку технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при проектировании зданий и сооружений специального назначения.</p> <p>умения: Уметь подготовить технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при проектировании зданий и сооружений специального назначения.</p> <p>навыки: Иметь навыки подготовки технического задания на разработку проектирования инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест при проектировании зданий и сооружений специального назначения.</p>
ПК-2.5 Определение основных параметров объемно-планировочного решения зданий и сооружений специального назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием	<p>знания: Знать определение основных параметров объемно-планировочного решения зданий и сооружений специального назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием</p> <p>умения: Уметь определять основные параметры объемно-планировочных решений зданий и сооружений специального назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием</p> <p>навыки: Иметь навыки определения основных параметров объемно-планировочного решения зданий и сооружений специального назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием</p>
ПК-2.7 Оформление текстовой и графической части проекта зданий и сооружений специального назначения	<p>знания: Знать оформление текстовой и графической части проекта зданий и сооружений специального назначения</p> <p>умения: Уметь оформлять текстовый и графической части проекта зданий и сооружений специального назначения</p> <p>навыки: Иметь навыки оформления текстовой и графической части проекта зданий и сооружений специального назначения</p>

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности (ПК-2), Строительная механика (ПК-2), Основания и фундаменты (ПК-2), Вероятностные методы в теории надежности строительных конструкций (ПК-2), Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности (ПК-2), Строительная механика (ПК-2), Вероятностные методы в теории надежности строительных конструкций (ПК-2), Металлические конструкции (спецкурс) (ПК-2); практик: Производственная практика. Исполнительская практика (ПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Проектирование фундаментов в сложных условиях (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Каркасы высотных зданий, Вантовые конструкции, большепролетные и листовые конструкции	100	ПК-2
Лекция. Балки с гибкой стенкой. Расчет по нормам и по стадиям работ	4	
Лекция. Балки с гофрированной стенкой	2	
Лекция. Балки с перфорированной стенкой. Расчет по нормам и по теории составных сечений	4	
Лекция. Вантовые конструкции. Одно поясные, двух поясные системы и вантовые фермы	2	
Лекция. Основы расчета вант, условия равновесия нитей.	4	
Лекция. Предварительно напряженные металлические конструкции. Основные идеи и цели	2	
Лекция. Составные пред напряжённые балки. Работа и основы расчета.	2	
Лекция. Предварительно напряженные фермы. . Работа и основы расчета.	2	
Лекция. Основные положения расчета и проектирования	2	

стальных конструкций многоэтажных зданий		
Лекция. Основные положения расчета и проектирования резервуаров и бункеров	2	
Лекция. Основные положения расчета и проектирования газгольдеров	2	
Практическое занятие. Расчет балок с гибкой стенкой по нормам	2	
Практическое занятие. Расчет балок с гибкой стенкой по стадиям работы	2	
Практическое занятие. Расчет балок с гофрированной стенкой	2	
Практическое занятие. Расчет балок с перфорированной стенкой по нормам	2	
Практическое занятие. Расчет балок с перфорированной стенкой по стадиям работы	2	
Практическое занятие. Расчет ферм из квадратных и прямоугольных труб. Расчет на продавливание и устойчивость поясов. Расчет бесфасоночных узлов	4	
Практическое занятие. Расчет ферм из круглых труб. Расчет на продавливание и устойчивость поясов. Расчет бесфасоночных узлов из круглых труб	4	
Практическое занятие. Расчет Пред. напряженной составной балки по программе SCAD или LIRA	4	
Практическое занятие. Сбор нагрузок и расчет стенки и крышки цилиндрического резервуара	4	
Практическое занятие. Сбор нагрузок и расчет подбор сечения одно поясной ванты из стального каната	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Балки с гибкой, гофрированной и перфорированной стенкой. Фермы из прямоугольных и из круглых труб. Вантовые покрытия.	44	
Расчет двух пролетного здания из легких балок и ферм		ПК-2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Расчет одноэтажного двух пролётного здания из тонкостенных; гофрированных; перфорированных балок и ферм из прямоугольных труб. Сравнение вариантов. Индивидуальное задание.	44	
Иная контактная работа: консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии) Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом

практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение индивидуальной самостоятельной работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Металлические конструкции [Текст] : Специальный курс : Учеб.пособ.для вузов по спец."Пром.и гражд.стр-во" / Е.И.Беленя,Н.Н.Стрелецкий,Г.С.Ведеников и др.;Под общ.ред.Е.И.Беленя. 3-е изд.,перераб.и доп. М.: Стройиздат, 1991. - 684 с. ISBN 5-274-01095-4. Экземпляры: всего 12.	12
2.	Металлические конструкции [Текст] : (вопросы и ответы) : Учеб. пособие для студ-ов строит. спец. вузов / В.В.Бирюлев,А.А.Кользеев,И.И.Крылов,Л.И.Стороженко; Под общ.ред.В.В.Бирюлева. М.: АСВ, 1994. - 335 с. ISBN 5-87829-008-1. Экземпляры: всего 19.	19
3.	Металлические конструкции [Текст] : Учебник для студ-ов вузов по спец."Промыш.и гражд.стр-во" : [в 3 т.] / [В.В.Горев,Б.Ю.Уваров,В.В.Филиппов и др.;Под ред.В.В.Горева. Т. 1 : Элементы стальных конструкций, 1997. - 526 с. ISBN 5-06-003443-7. Экземпляры: всего 25.	25
4.	Металлические конструкции [Текст] : [учеб. для студентов вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" : в 3 т.] / [В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В.Филиппов и др.] ; под ред. В. В. Горева. [Т.] 2 : Конструкции зданий, 2004. - 527 с. ISBN 5-06-003696-0. Экземпляры: всего 10.	10
5.	Металлические конструкции [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во", направления подгот. "Стр-во" / [Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина. 8-е изд.,	13

	перераб. и доп. Москва: Академия, 2006. - 680 с. ISBN 5-7695-2309-3. Экземпляры: всего 13.	
6.	Москалев, Николай Сергеевич. Металлические конструкции [Текст] : [учеб. для студентов по специальности 290300 "Пром. и гражд. стр-во" направления 653500 "Стр-во"] / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. М.: АСВ, 2008. - 340, [1] с. ISBN 978-5-93093-500-4. Экземпляры: всего 8.	8
7.	Проектирование металлических конструкций [Текст] : Спец.курс:[Учеб.пособие для вузов по спец."Пром. и гражд.стр-во"] / В.В.Бирюлев,И.И.Кошин,И.И.Крылов,А.В.Сильвестров;Под общ.ред.В.В.Бирюлева. Ленинград: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1990. - 431 с. ISBN 5-274-01065-2. Экземпляры: всего 20.	20
8.	Васильков, Г. В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] / Васильков Г. В., Буйко З. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 с. ISBN 978-5-8114-1334-8.	https://e.lanbook.com/book/211133
9.	Актуганов, Анатолий Николаевич. Проектирование металлических конструкций производственного здания [Текст] : [учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во"] / А. Н. Актуганов, О. А. Актуганов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 362 с. ISBN 5-8158-0310-3. Экземпляры: всего 68.	68
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Минстроя России от 27 февраля 2017 г. № 126/пр : пересмотр СП 16.13330.2011 : дата введения 2017-08-28.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/6c2/sp-16.pdf (дата обращения 02.02.2023)
2.	Изменение № 1 к СП 16.13330.2017. Стальные конструкции : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 16 августа 2018 г. № 530/пр : дата введения 2019-02-17.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/b28/Izm1-k-SP-16.pdf (дата обращения 02.02.2023)
3.	Изменение № 2 к СП 16.13330.2017. Стальные конструкции : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 4 декабря 2019 г. № 769/пр : дата введения 2020-06-05.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/6f3/Izm2-k-SP-16.pdf (дата обращения 02.02.2023)
4.	Изменение № 3 к СП 16.13330.2017. Стальные конструкции : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 15 декабря 2021 г. № 946/пр : дата введения 2022-01-16.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/d2f/Izm3-k-SP-16.pdf (дата обращения 02.02.2023)
5.	СП 294.1325800.2017. Конструкции стальные. Правила проектирования : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Минстроя России от 31 мая 2017 г. № 828/пр : введен впервые : дата введения 2017-12-01.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/fff/konstrukt-sii-stalnye.pdf (дата обращения 02.02.2023)
6.	Изменение № 1 к СП 294.1325800.2017. Конструкции	

	стальные. Правила проектирования : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 24 декабря 2018 г. № 852/пр : дата введения 2019-06-25.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/067/Izm1-k-SP-294.pdf (дата обращения 02.02.2023)
7.	Изменение № 2 к СП 294.1325800.2017. Конструкции стальные. Правила проектирования : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 14 декабря 2020 г. № 780/пр : дата введения 2021-06-15.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/f5b/Izm2-k-SP-294.pdf (дата обращения 02.02.2023)
8.	СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Минстроя России от 3 декабря 2016 г. № 881/пр : Дата введения 2017-06-04.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/175/lstk.pdf (дата обращения 02.02.2023)
9.	Изменение № 1 к СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 28 января 2019 г. № 51/пр : дата введения 2019-07-29.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/1e0/Izm1-k-SP-260.pdf (дата обращения 02.02.2023)
10.	Изменение № 2 к СП 260.1325800.2016. Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 7 сентября 2021 г. № 643/пр : дата введения 2021-10-08.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/d4f/Izm2-k-SP-260.pdf (дата обращения 02.02.2023)
11.	СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Минстроя России от 3 декабря 2016 г. № 891/пр : пересмотр СП 20.13330.2011 : дата введения 2017-06-04.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/b6c/sp_20.zip (дата обращения 02.02.2023)
12.	Изменение № 1 к СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 5 июля 2018 г. № 402/пр : дата введения 2019-01-06.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/b78/Izm1-k-SP-20.2016.pdf (дата обращения 02.02.2023)
13.	Изменение № 2 к СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 28 января 2019 г. № 49/пр : дата введения 2019-07-29.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/e6b/ilovepdf_merged.pdf (дата обращения 02.02.2023)
14.	Изменение № 3 к СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия : утверждено и введено в действие приказом Минстроя России от 30 декабря 2020 г. № 897/пр : дата введения 2021-07-01.	https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/af4/Izm3-k-SP-20.pdf (дата обращения 02.02.2023)
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		

1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru
----	------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	202 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный	отлично

	материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пример индивидуального задания на самостоятельную работу

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт строительства и архитектуры

Кафедра "Строительные конструкции и водоснабжение"

ЗАДАНИЕ

Задание на самостоятельную работу по дисциплине «Металлические конструкции
Специальный курс»

Студенту 5 курса Ф И О

специальности СУЗиС группа СУЗиС 51

Дата выдачи задания 10 сентября 2023 г. Срок сдачи работы 30 декабря 2023 г.

Руководитель Актуганов А.Н.

Работу принял Актуганов А.Н.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

1. Двухпролетное промышленное отопляемое здание, Пролет здания $L = 30$ м; $2 \times L = 60$ м.
2. Шаг колонн крайнего ряда $B = 6$ м, среднего ряда $B = 12$ м.
3. Высота этажа, м: 12 м.
4. Длина здания $l = 60$ м
5. Разработать два варианта несущих конструкций. 1 – Несущие конструкции покрытия фермы покрытия из ГСП. 2 – Рассчитать балку покрытия с перфорированной стенкой по нормам.
6. Колонны и подстропильные балки из прокатного двутавра.
7. Временная равномерно распределенная нагрузка, кН/м^2 по СП 20.13330
8. Место строительства. Йошкар-Ола

Материал конструкций: колонн – С235;

Конструкции покрытия – С 345, фундаментов – бетон класса В-12,5;

Выполнить расчет несущих конструкций покрытия и колонн.

Состав проекта: пояснительная записка: сбор нагрузок на поперечную раму, расчет поперечной рамы, схемы горизонтальных и вертикальных связей, расчет несущих конструкций покрытия и колонны со схемами расчета;

—чертежи несущих конструкций покрытия и колонны с узлами (КМД на листах А3 – 4 листа). Чертежи отправочных элементов, с монтажными и опорными узлами несущих конструкций, колонн и базы колонны.

Литература:

1. Проектирование металлических конструкций: Спец. Курс. Учебное пособие для вузов/ В.В. Бирюлев, И.И. Кошин, И.И. Крылов, А.В. Сильвестров.—Л.: Стройиздат, 1990—432 с.
2. Москалев Н.С., Попова Р.А. Стальные конструкции легких зданий: Учебное пособие.— М.: Издательство АСВ, 2003.— 216 с.
3. Металлические конструкции: Спец. Курс: Учеб. Пособие для вузов/Е.И. Беленя, Н.Н. Стрелецкий, Г.С. Ведеников и др.; Под ред. Е.И. Беленя—3-е изд., перераб. И доп.—М.: Стройиздат, 1991.—687 с.
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85* / Минрегион России.— М.: УП ЦПП, 2011.—87 с.
5. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций.— М.: ГП ЦПП, 2004.— 131 с.
6. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* / Минрегион России.— М.: УП ЦПП, 2011.—171 с.
7. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* / Минрегион России.— М.: УП ЦПП, 2017.—171 с.
8. Актуганов А.Н. Проектирование металлических конструкций производственного здания: Учебное пособие / А.Н. Актуганов, О.А. Актуганов.—Йошкар—Ола: МарГТУ, 2005.—362 с.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для СУЗиС -5

1. Балки с перфорированной стенкой

9. В чём преимущества балок с перфорированной стенкой?
10. Из каких профилей изготавливают балки с перфорированной стенкой?
11. Какие виды роспуска применяются при изготовлении балки с перфорированной стенкой?
12. Перечислите основные параметры, необходимые для рези стенки.
13. В чём особенность определения h_{min} , по сравнению с обычной балкой?
14. Перечислите порядок компоновки бистальной балки с перфорированной стенкой.
15. Какова расчётная модель балки с перфорированной стенкой?
16. В каких точках определяются напряжения в балках с перфорированной стенкой?
17. На какие усилия рассчитываются перемычки в балках с перфорированной стенкой?
18. В чём заключается расчёт балок с перфорированной стенкой по теории составных сечений?

2 Балки с гибкой стенкой

19. Почему балки с тонкой стенкой называют балкой с гибкой стенкой?
20. На сколько областей можно разделить работу тонкостенной балки и особенности работы в этих областях?
21. Перечислите формы потери устойчивости тонкостенных балок?
22. Нарисуйте расчетное сечение балок с гибкой стенкой?
23. В чём заключается особенность расчета балок с гибкой стенкой?
24. От каких параметров зависят предельные значения момента и поперечной силы?
25. Как определяется несущая способность балки при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы?
26. В чём особенность расчета тонкостенной балки по стадиям работы?
27. Нарисуйте расчетную модель отсека, работающего на сдвиг.
28. Как выполняется проверка по диагональной линии и пояса?
29. Как выполняется расчет опорного ребра?

3. Балки с гофрированной стенкой

30. Перечислите преимущества балок с гофрированной стенкой.

- 31. Вследствие чего наступает предельное состояние?
- 32. Перечислите основные виды гофров стенок балок?
- 33. Как проверяется прочность балок с гофрированной стенкой?
- 34. На какие усилия проверяется прочность стенки?
- 35. Когда и на какие усилия производится проверка устойчивости гофра?
- 36. Когда проверяют общую устойчивость балок с гофрированной стенкой?
- 37. Как определяют критические напряжения для волнистых и треугольных гофров?

4. Вантовые конструкции

- 38. Отдельные вант.. Основные уравнения расчета.
- 39. Вантовые сети ортогональные в плане. Дифференциальные уравнения вантовой сетки.
- 40. Одно поясные вантовые системы с гибкими нитями.
- 41. Однопоясные вантовые системы с изгибно-жесткими нитями.
- 42. Двухпоясные вантовые системы.
- 43. Металлические оболочки–мембраны.

5. Стальные каркасы многоэтажных зданий

- 44. Классификация и компоновка конструктивных схем
- 45. Конструктивные элементы каркасов
- 46. Особенности расчета стальных каркасов многоэтажных зданий.

6. Листовые конструкции.

- 37. Виды и особенности листовых конструкций
- 38. Основные положения расчета листовых конструкций.
- 39. Резервуары для хранения жидкостей и бункера для сыпучих материалов.
- 40. Газгольдеры переменного объема, мокрые и сухие.

7. Предварительно напряженные металлические конструкции

- 41. Цели и основные идеи предварительного напряжения металлических конструкций
- 42. Предварительно напряженные балки. Особенности работы и расчета.
- 43. Предварительно напряженные фермы. Особенности работы и расчета.
- 44. Предварительно напряженные статически неопределимые конструкции. Особенности конструирования и расчета.