

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)**

Дисциплина «Современные металлические высотные и большепролетные конструкции»  
наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС

по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
шифр и полное наименование направления (специальности)

для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Строительные конструкции и гидротехнические сооружения  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная курс 5 семестр (ы) 10  
очная, очно-заочная, заочная

**г. Махачкала 2019 г.**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО ОПОП ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

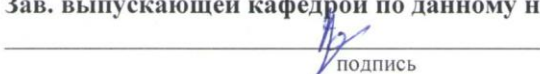
Разработчик  **Юсупов А.К., д.т.н., профессор**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«26» 04 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«26» 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС от 07.05 2019 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«26» 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05.19 года, протокол № 9.

Председатель Методической комиссии факультета  **Омаров А.О., к.э.н., доцент**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«15» 05 2019 г.

Декан АСФ  **Хаджишалапов Г.Н.**  
подпись

Начальник УО  **Магомаева Э.В.**  
подпись

И.о. Начальника УМУ  **Гусейнов М.Р.**  
подпись

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины *«Современные металлические высотные и большепролетные конструкции»* является приобретение студентами сведений по проектированию и изготовлению металлических конструкций, привить будущему специалисту практические навыки расчета и конструирования стальных балок, колонн, ферм, балочных площадок, каркасов промышленных зданий, а также научить студента пользоваться технической, учебной, справочной, нормативной и научной литературой, типовыми проектами и альбомами.

Задачами дисциплины является получение знаний

- о свойствах строительных сталей и алюминиевых сплавов, особенностях их работы под нагрузкой;
- об основных типах конструкций: балок, балочных клеток, колонн, ферм, каркасов, производственных зданий;
- о технологических и экономических требованиях, предъявляемых к металлическим конструкциям.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета**

Дисциплина *«Современные металлические высотные и большепролетные конструкции»* относится к вариативной части учебного плана, которые формируют специалиста как будущего инженера по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». Студенты должны обладать знаниями в области теоретической и строительной механики, строительных материалов, технологии металлов, железобетонных конструкций и конструкций из дерева и пластмасс. Одной из дисциплин, формирующих будущего специалиста как инженера-строителя, являются «Металлические конструкции». Студент должен уметь применять свои знания по всем перечисленным выше дисциплинам при проектировании зданий и сооружений.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины «Современные железобетонные высотные и большепролетные конструкции»**

В результате освоения дисциплины «Современные железобетонные высотные и большепролетные конструкции» по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1.	Способен оформлять и выполнять разделы проектной документации для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	ПК-1.1. Оформление общих данных раздела проектной документации
ПК-2.	Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений	ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации
ПК-3.	Способен руководить проектными подразделениями по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции	ПК-3.1. Организация работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля):

##### «Современные железобетонные высотные и большепролетные конструкции»

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144	-	-
Семестр	<b>10</b>	-	-
Лекции, час	<b>34</b>	-	-
Практические занятия, час	<b>34</b>	-	-
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	<b>40</b>	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	<b>10</b>	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	<b>Экзамен 36 часов</b>	-	-



	<b>Тема: Оболочечные конструкции</b> 1. Цилиндрические. 2. Купольные. 3. Материалы. 4. Примеры компоновки металлических, железобетонных и деревянных оболочек. 5. Висячие покрытия.	6	6		8								
6	<b>Лекция 16 и 17</b> <b>Тема: Висячие покрытия</b> 1. Вантовые, однопоясные конструкции. 2. Вантовые двух поясные конструкции. 3. Мембранные и сетчатые седловидные конструкции 4. Комбинированные конструкции 5. Мачтовые сооружения 6. Башенные сооружения	4	4		8								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен (36ч.)											
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>34</b>		<b>40</b>								

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Компоновка большепролетного покрытия из плоских несущих конструкций. Примеры компоновки	4			1,2,3,4
2	1	Компоновка большепролетного покрытия из пространственных конструкций. Примеры компоновки	4			1,2,3,4
3	2	Балочные фермы. Примеры компоновки балочных ферм	4			1,2,3,4
4	2	Особенности работы, расчета и конструирования балочных ферм	4			1,2,3,4
5	3	Рамные большепролетные конструкции. Примеры компоновки; рамы сплошного сечения; отправочные марки	4			1,2,3,4
6	3	Рамы сквозного сечения. Примеры компоновки покрытий со сквозными рамными несущими конструкциями	4			1,2,3,4
7	4	Примеры компоновки арочных конструкций. Особенности работы расчетных систем. Конструктивные и расчетные схемы	4			1,2,3,4
8	4	Большепролетные арки сплошного сечения. Отправочные марки. Компоновка сечений	2			1,2,3,4
9	5	Примеры волнистых сводов. Схемы, сечения, армирование, тканая арматурная сетка. Армоцемент	2			1,2,3,4
10	5	Висячие покрытия круглые в плане. Примеры компоновки. Жесткие и гибкие нити	2			1,2,3,4
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>			

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
1	Место и роль большепролетных конструкций (БПК) в строительстве. Понятие о БПК. Области применения. Особенности напряженного состояния. Нагрузки.	6			1,2,3,4	ПЗ, опрос, зачет
2	Балочные конструкции. Балочные фермы: конструктивные схемы; рациональные пролеты. Примеры балочных конструкций. Совмещение фонарных конструкций с фермами.	6			1,2,3,4	ПЗ, опрос, зачет, кр№1
3	Рамные конструкции. Рациональные пролеты рамных конструкций. Особенности работы и компоновки. Примеры рам из МК, ЖБК и ДК.	6			3,5,6	ПЗ, опрос, зачет, кр№2
4	Арочные конструкции: рациональные пролеты. Особенности работы распорных систем. Примеры компоновки арок из МК, ЖБК, ДК. Примеры.	6			1,3	ПЗ, опрос, зачет, кр№2
5	Оболочечные конструкции. Цилиндрические. Купольные. Материалы. Примеры компоновки металлических, железобетонных и деревянных оболочек.	8			2,5,6	ПЗ, опрос, зачет, кр№3
6	Висячие конструкции. Вантовые покрытия. Особенности работы распорной системы: нити сеток. Сведения о нагрузках и расчете. Узлы и сопряжения. Опорные контуры. Примеры. Мембранные покрытия. Особенности работы и расчета. Нити: жесткие и гибкие. Материалы. Примеры компоновки, опыт возведения висячих конструкций.	8			1,3,5	ПЗ, опрос, зачет, кр№3
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>				



## **5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине**

Организация занятий по дисциплине *«Современные металлические высотные и большепролетные конструкции»* возможна как по обычной технологии по вилам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной и меловой досками. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% от аудиторных занятий (14 часов).

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины *«Современные железобетонные высотные и большепролетные конструкции»* приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№	Виды занятий (лж, пз, лб,срс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1.	ЛЖ,пз	Стальной каркас одноэтажного промышленного здания, оборудованного двумя мостовыми кранами легкого и среднего режимов работы. Индивидуальные задания по выполнению курсового проекта и условия аттестации проекта: методические указания / составитель Е. Н. Должикова. — Сочи: СГУ, 2017. — 16 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147642">https://e.lanbook.com/book/147642</a>	
2.	ЛЖ,пз	Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты : учебник / Т. Н. Цай, М. К. Бородич, А. П. Мандриков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1313-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168531">https://e.lanbook.com/book/168531</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
1.	ЛЖ	Справочник по проектированию стальных конструкций / составители А. С. Щеглов, В. И. Щеглова, И. П. Сигаев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0317-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система.	IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86647.html">https://www.iprbookshop.ru/86647.html</a>	
2.	пз	А.К.Юсупов., Металлические конструкции (в вопросах и ответах). Махачкала, ДГТУ, 2010	-	20
3.	Пз,кп	Стальной каркас одноэтажного промышленного здания, оборудованного двумя мостовыми кранами легкого и среднего режимов работы. Индивидуальные задания по выполнению курсового проекта и условия аттестации проекта : методические указания / составитель Е. Н. Должикова. — Сочи : СГУ, 2017. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147642">https://e.lanbook.com/book/147642</a>	
4.	пз	Ю.И.Кудишин., Металлические конструкции М., Академия, 2008	18	-
5.	пз	Демидов, Н. Н. Усиление стальных конструкций : учебное пособие / Н. Н. Демидов. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-1326-6. — Текст :	IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/49869.html">https://www.iprbookshop.ru/49869.html</a>	

		электронный // Электронно-библиотечная система	
6.	пз	Колесов, А. И. Стальные конструкции зданий и сооружений. Ч.1 : учебное пособие / А. И. Колесов, В. В. Пронин, Е. А. Кочетова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 178 с. — ISBN 978-5-528-00294-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система	IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/107395.html">https://www.iprbookshop.ru/107395.html</a>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения лекционных занятий используются аудитории №238 и №231, оснащенные компьютером и мультимедийным оборудованием, интерактивной и меловой досками. Для проведения практических занятий используется аудитория №242, оснащенная плакатами, меловой доской, а также учебной и справочной литературой. Для выполнения расчетов при решении задач используются аудитории №244 и №246, где имеются компьютеры и необходимое оборудование (столы, стулья, меловая доска).

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СКиГТС от 07.05.2019 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой СКиГТС \_\_\_\_\_ Устарханов О.М., д.т.н., профессор  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан АСФ \_\_\_\_\_ Хаджишалапов Г.Н. д.т.н., профессор  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)


(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Современные металлические высотные и большепролетные конструкции»

Уровень образования	<u>Специалитет</u> <small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»</u> <small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small>
Профиль направления подготовки/специализация	<u>«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»</u> <small>(наименование)</small>

Разработчик  Юсупов А.К., д.т.н., профессор.  
подпись

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СК и ГТС  
«04» 05 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой  Устарханов О.М., д.т.н., профессор.  
подпись

г. Махачкала 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)



## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины *«Современные металлические высотные и большепролетные конструкции»* и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Рабочей программой дисциплины *«Современные металлические высотные и большепролетные конструкции»* предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ПК-1. Способен оформлять и выполнять разделы проектной документации для зданий и сооружений на различных стадиях разработки.
- 2) ПК-2. Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений.
- 3) ПК-3. Способен руководить проектными подразделениями по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

- *Контрольная работа*
- *Курсовая работа / курсовой проект*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

**2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

**Таблица 1**

<b>Код и наименование формируемой компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Наименование контролируемых разделов и тем<sup>1</sup></b>
ПК-1. Способен оформлять и выполнять разделы проектной документации для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	ПК-1.1. Оформление общих данных раздела проектной документации	Знать: подготовку к выпуску раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации Уметь: оформлять сведения о нагрузках и воздействиях для расчета конструкций здания или сооружения Владеть: правилами использования графического редактора программного комплекса для оформления раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации	Раздел 2. Плоские конструкции
ПК-2. Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений	ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации	Знать: сбор сведений о существующих и проектируемых объектах Уметь: применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации Владеть: требованиями нормативных технических документов для разработки технических заданий на создание раздела проектной документации	Раздел 3. Пространственные конструкции

<sup>1</sup> Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

<p>ПК-3. Способен руководить проектными подразделениями по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции</p>	<p>ПК-3.1. Организация работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений</p>	<p>Знать: согласование документации раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений  Уметь: осуществлять координацию работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические, железобетонные, деревянные конструкции  Владеть: методикой проектирования строительных металлических, железобетонных, деревянных конструкций</p>	<p>Тема: Висячие покрытия</p>
---	--	---	-------------------------------

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Современные металлические высотные и большепролетные конструкции» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Этап промежуточной аттестации		
		Этап текущих аттестаций				СРС		КР/КП	18-20 неделя
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя				
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3			Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7			
ПК-1	ПК-1.1. Оформление общих данных раздела проектной документации	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Входная контрольная работа Аттестационная контрольная работа №1.		
ПК-2	ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Аттестационная контрольная работа №2		
ПК-3	ПК-3.1. Организация работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на металлические,	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Аттестационная контрольная работа №3.		

железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений							
--	--	--	--	--	--	--	--

**СРС** – самостоятельная работа студентов;

**КР** – курсовая работа;

**КП** – курсовой проект.

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Современные металлические высотные и большепролетные конструкции» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Задания и вопросы для входного контроля**

1. Как влияет пролет балки на величину изгибающего момента и поперечной силы: приведите схемы, формулы, эпюры и комментарии к ним.
2. распределение по пролету эпюры внутренних сил в сечении арок. Приведите схемы, силы, эпюры, формулы и краткие пояснения к ним.
3. Особенности работы плит, уравнение Софи-Жермен: чем отличается работа плиты (пластины) от работы балки, напишите дифференциальные уравнения поперечного изгиба балок и плит, дайте сравнительный анализ уравнений.
4. Предельные состояния конструкций: определение, примеры, формулы расчета по первой и второй группам предельных состояний.
5. Особенности работы под нагрузкой металлических, деревянных, железобетонных стержней при растяжении, изгибе и сжатии.
6. Какие вы знаете бетоны, стали, алюминиевые сплавы, породы древесины: марки, название, свойства, удельные веса, рациональные области применения каждого материала.
7. Клееная древесина: технология изготовления, особенности работы, области применения, примеры конструкции из клееной древесины.
8. Алюминиевые сплавы: маркировка, свойства, области применения, примеры конструкций из алюминиевых сплавов?

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

##### **Контрольная работа по теме/разделу «Наименование темы/раздела» Комплект заданий для контрольной работы**

##### **Контроль №1**

1. Большепролетные балочные конструкции: компоновка, особенности работы и расчета.
2. Определение нагрузок и выбор конструктивной и расчетной схем балочных ферм.
3. Обеспечение пространственной жесткости покрытий из балочных ферм.
4. Особенности работы балочных конструкций при сейсмике.
5. Применение точных и приближенных методов расчета большепролетных балочных конструкций.



## **Контроль №2**

1. Большепролетные рамные конструкции: конструктивные схемы, компоновка покрытия, отправочные марки.
2. Особенности работы и расчета большепролетных рамных конструкций; сечения элементов, узлы.
3. Арочные конструкции: компоновка покрытий, отправочные марки.
4. Особенности работы и расчета арочных конструкций, работа и расчет нагрузки.
5. Обеспечение пространственной жесткости рамных и арочных конструкций. Примеры компоновки связей.
6. Сечения отправочных марок арок, узлы.

## **Контроль №3**

1. Цилиндрические оболочки и купола: компоновка покрытий, примеры, особенности работы.
2. Сведения о расчете оболочек: применение приближенных и частных методов.
3. Висячие покрытия: вантовые и мембранные. Конструктивные схемы нагрузки, особенности работы.
4. Особенности работы выпуклых и вогнутых оболочек.

## **Курсовой проект**

*Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов приводятся в том случае, если данное оценочное средство предусмотрено программой дисциплины:*

1. Большепролетные рамные конструкции сплошного сечения;
2. Большепролетные рамные конструкции сквозного сечения;
3. Большепролетные арочные конструкции кругового очертания;
4. Большепролетные арочные конструкции параболического очертания;
5. Балочные фермы большого пролета.

*Объем пояснительной записки 40-50 стр. ;*

*Графическая часть: чертежи на формате А1.*

Варианты заданий и конструктивной схемы выдаются студенту преподавателем индивидуально.

### 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

#### Список вопросов к экзамену

1. Плоские БПК; определение, примеры, особенности работы и конструирования.
2. Пространственные БПК; примеры, особенности работы и конструирования.
3. Балочные фермы: конструктивные схемы;
4. Рациональные пролеты балочных конструкций. Примеры балочных конструкций
5. Совмещение фонарных конструкций с фермами.
6. Рациональные пролеты рамных конструкций. Особенности работы и компоновки.
7. Примеры рам из МК, ЖБК и ДК.
8. Рациональные пролеты арочных конструкций. Особенности работы распорных систем
9. Примеры компоновки арок из МК, ЖБК, ДК.
10. Цилиндрические оболочечные конструкции
11. Купольные оболочечные конструкции
12. Материалы, примеры компоновки металлических, железобетонных и деревянных оболочек.
13. Висячие покрытия.
14. Вантовые, однопоясные конструкции.
15. Вантовые двух поясные конструкции.
16. Мембранные и сетчатые седловидные конструкции
17. Комбинированные конструкции
18. Компоновка большепролетного покрытия из плоских несущих конструкций. Примеры компоновки
19. Компоновка большепролетного покрытия из пространственных конструкций. Примеры компоновки
20. Балочные фермы. Примеры компоновки балочных ферм
21. Особенности работы, расчета и конструирования балочных ферм
22. Рамные большепролетные конструкции. Примеры компоновки; рамы сплошного сечения; отправочные марки
23. Рамы сквозного сечения. Примеры компоновки покрытий со сквозными рамными несущими конструкциями
24. Примеры компоновки арочных конструкций. Особенности работы расчетных систем. Конструктивные и расчетные схемы
25. Большепролетные арки сплошного сечения. Отправочные марки. Компоновка сечений
26. Примеры волнистых сводов. Схемы, сечения, армирование, тканая арматурная сетка. Армоцемент
27. Висячие покрытия круглые в плане. Примеры компоновки. Жесткие и гибкие нити
28. Расчет и конструирование мачтовых конструкций.
29. Расчет и конструирование башенных конструкций.
30. Нагрузки, действующие на высотные здания и сооружения (ветровые, сейсмические, технологические, температурные и собственный вес)

## Вопросы для контроля остаточных знаний студентов

1. Какие конструкции называются большепролетными?
2. Какие большепролетные конструкции называются плоскими, а какие пространственными?
3. Приведите примеры компоновки балочных большепролетных конструкций.
4. Какие нагрузки действуют на арочные конструкции?
5. Начертите схему рамной большепролетной конструкции (железобетонный, металлический и деревянный варианты).
6. Отправочные марки арочных и рамных конструкций.
7. Обеспечение устойчивости плоских большепролетных конструкций.
8. Оболочки и купола: приведите конструктивные схемы. Чем отличается работа купола от цилиндрической оболочки.
9. Здания с поперечным расположением фонарей: конструктивные схемы, особенности работы.
10. Вантовые конструкции. Приведите примеры компоновки; особенности работы.
11. Мембранные покрытия: конструктивные схемы, особенности работы.

## Форма экзаменационного билета (пример оформления)

<u>Министерство науки и высшего образования РФ</u>	
<u>ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"</u>	
Дисциплина (модуль)	_____
Код, направление подготовки/специальность	_____
Профиль (программа, специализация)	_____
Кафедра	_____ Курс _____ Семестр _____
Форма обучения – <u>очная/очно-заочная/заочная</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____.</b>	
1.....	
2.....	
Экзаменатор.....	И.О.Ф.
Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)	
Зав. кафедрой (название) .....	И.О.Ф.

*В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.*

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл

основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

*Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.)*