

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)**

Дисциплина Проектирование и расчет специальных сооружений  
наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС

для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
код и полное наименование специальности

по специализации Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Строительных конструкций и гидротехнических сооружений  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная курс 5 семестр (ы) 9  
очная, очно-заочная, заочная, др

**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  Муселемов Х.М., к.т.н., доцент  
подпись

«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 07.05.19 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 Методической комиссии (направления) специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 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**

Целями изучения курса являются ознакомление обучающихся с основами расчетов зданий и сооружений на динамические воздействия взрывных ударных волн, скоростных тел и на воздействие различных особых факторов на конструкции зданий и сооружений.

Задачами дисциплины является получение знаний:

- о средствах поражения, их классификациях, видах и способах воздействия на окружающую среду и человека;
- о динамических нагрузках и воздействиях на здания и сооружения их классификациях, видах и методах определения;
- о напряженно деформированном состоянии конструкций при действии динамических нагрузок;
- о специальных сооружениях, их классификации, назначении;
- о методах и способах расчета специальных зданий и сооружений и отдельных конструкций в упругой и пластической стадиях;
- об основах проектирования зданий и специальных сооружений;
- об эффективных материалах и конструкциях, применяемых для зданий и специальных сооружений.

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

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. 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 магистра, являются «Проектирование и расчет специальных сооружений». Студент должен уметь применять свои знания по всем перечисленным выше дисциплинам при проектировании специальных зданий и сооружений.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Проектирование и расчет специальных сооружений» 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):

Таблица1.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции</b>   | <b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</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  |
| ПК-2                   | Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений  | ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации                     |

**4. Объем и содержание дисциплины (модуля): «Проектирование и расчет специальных сооружений»**

| <b>Форма обучения</b>   | <b>очная</b>  | <b>очно-заочная</b> | <b>заочная</b> |
|---|---------------|---------------------|----------------|
| <b>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</b>  | <b>3 /108</b> | -                   |                |
| <b>Семестр</b>  | <b>9</b>      | -                   |                |
| <b>Лекции, час</b>  | <b>17</b>     | -                   |                |
| <b>Практические занятия, час</b>  | <b>34</b>     | -                   |                |
| <b>Лабораторные занятия, час</b>  |               | -                   |                |
| <b>Самостоятельная работа, час</b>  | <b>57</b>     | -                   |                |
| <b>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</b>   | -             | -                   |                |
| <b>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</b>   | <b>зачет</b>  | -                   |                |
| <b>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</b> | -             | -                   |                |



|   |  |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|-----------|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4 | <b>Лекция 4</b>  |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | <b>Тема: «Практическое применение ВВ для дробления фундаментов, бетона и ж/бетона»</b><br>1. Удельный расход ВВ для разрушения фундаментов различных категорий.<br>2. Обрушение зданий и сооружений, расчет заряда при взрывании вблизи сооружений.<br>3. Определение опасных расстояний при взрывании заряда. | 4  | 8         |  | 6         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | <b>Лекция 5</b>  |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | <b>Тема: «Методика расчета балочных конструкций при действии взрывных нагрузок».</b><br>1. Расчет балочных конструкций в упругой стадии.<br>2. Расчет балочных элементов в пластической стадии.  | 2  | 4         |  | 6         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | <b>Лекция №6</b>   |  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | <b>Тема. «Методика расчета сжатых элементов зданий и сооружений на взрывные воздействия».</b><br>1. Расчет колонн зданий и сооружений на центральное сжатие в упругой стадии.<br>2. Расчет колонн зданий и сооружений в пластической стадии.   | 2  | 4         |  | 6         |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | Форма текущего контроля успеваемости<br>(по срокам текущих аттестаций в семестре)  | Входная конт. работа<br>1 аттестация 1-2 тема<br>2 аттестация 2-4 тема<br>3 аттестация 4- 6 тема |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | Форма промежуточной аттестации (по семестрам)  | Зачет  |           |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | <b>Итого</b>   | <b>17</b>  | <b>34</b> |  | <b>57</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                             | Численная оценка воздействий на различные здания и сооружения (З и С).  | 5                |             |        | 1,2,3,4   |
| 2     | 2                             | Решение примера по определению величины $\Delta P_f$ на здания и сооружения при воздействии воздушной ударной волны.  | 5                |             |        | 1,2,3,4   |
| 3     | 3                             | Определение фазы сжатия ( $\tau^+$ ) и фазы разрежения ( $\tau^-$ ) при действии воздушной ударной волны на З и С.  | 6                |             |        | 1,2,3,4   |
| 4     | 4                             | Определение величины $\Delta P_-$ и величины импульса $i$ при воздействии воздушной ударной волны на З и С.   | 6                |             |        | 1,2,3,4   |
| 5     | 5,6                           | Построение графических зависимостей $\Delta P_f \rightarrow C$ , $\Delta P_f \rightarrow (\tau^+)(\tau^-)$ , $\Delta P_f \rightarrow R$ (Расстояние до объекта) | 6                |             |        | 1,2,3,4   |
| 6     | 7                             | Определение момента величины (М) при воздействии воздушной ударной волны на З и С . и подбор сечения балки перекрытия по величине М.                            | 6                |             |        | 1,2,3,4   |
|       |                               | <b>Итого:</b>   | <b>34</b>        |             |        |   |

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их анализу, умению принять решение, аргументированному обсуждению предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

| № 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      | 6   | 7                  |
| 1             | Виды особых воздействий на здания и сооружения  | 10  | -           |        | 1,2,3,4   | ПЗ, опрос          |
| 3             | Параметры воздушных ударных волн при взрыве ВВ и Г.В.В                                    | 11  | -           |        | 1,2,3,4   | ПЗ, опрос          |
| 4             | Взаимодействие воздушных ударных волн с преградами  | 12  | -           |        | 1,2,3,4   | ПЗ, опрос          |
| 5             | Практическое применение ВВ. для дробления фундаментов, бетона и железобетона              | 12  | -           |        | 1,2,3,4   | ПЗ, опрос          |
| 6             | Методика расчета балочных конструкций при действии взрывных нагрузок.<br>Методика расчета | 12  | -           |        | 1,2,3,4   | ПЗ, опрос          |
| <b>Итого:</b> |   | <b>57</b>                                 | -           |        |   |                    |



## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по дисциплине «Проектирование и расчет специальных сооружений» в учебном процессе используются, как активные формы обучения по обычной технологии (лекции, практические занятия), так и по технологии группового модульного обучения при планировании проведения всех видов работ в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютерами.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах обучения, составляют не менее 30% аудиторных занятий (17 часов).

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

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Проектирование и расчет специальных сооружений» 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)**

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

  
 (подпись, ФИО)

Алиева Ж.А.

| №                     | Виды занятия (ЛК, 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.                    | ЛК, ПЗ                         | Мкртычев, О. В. Безопасность зданий и сооружений при сейсмических и аварийных воздействиях : монография / О. В. Мкртычев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 152 с. — ISBN 978-5-7264-0508-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система | IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/16979.html">https://www.iprbookshop.ru/16979.html</a> |            |
| 2.                    | ЛК, ПЗ                         | Гончаров, А. А. Методы возведения подземной части зданий и сооружений: учебное пособие / А. А. Гончаров. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-0763-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система                    | IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20049.html">https://www.iprbookshop.ru/20049.html</a> |            |
| 3.                    | ПЗ                             | Семенов, К. В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции: учебное пособие / К. В. Семенов, М. Ю. Кононова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2285-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —                      | URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168938">https://e.lanbook.com/book/168938</a>                               |            |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b> |                                |  |  |            |
| 1.                    | ЛК                             | Г.Г. Карлсена Учебник «Конструкции из дерева и пластмасс» М., Стройиздат 1986  | 20   | -          |
| 2.                    |                                | Г.Н. Зубарев, И.М. Лялин Учебник «Конструкции из дерева и пластмасс» М., Стройиздат 1986   | 15   | -          |
| 3.                    |                                | В.А. Иванов, В.З.Клименко Учебник «Конструкции из дерева и пластмасс» Высшая школа   | 15   | -          |
| 4.                    | ПЗ, КП                         | СНиП 2-25-80 “Деревянные конструкции” ГОССТРОЙ М., Стройиздат 1982   | 5  | 2          |
| 5.                    |                                | И.М.Грина Проектирование и расчет ДК (справочник) Киев “Будивельник” 1988  | 10   | -          |
| 6.                    |                                | ЦНИИСК. Пособие по проектированию ДК (к СНиП 2-25-80) М., Стройиздат 1986  | -  | 2          |

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Проектирование и расчет специальных сооружений» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

На факультете магистерской подготовки для проведения лекционных занятий используются аудитории №438, №244 оснащённые компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории установлены интерактивная и меловая доски. Для проведения практических занятий используется аудитории №434, №432, оснащённые компьютерами и меловыми досками. Студенты наряду с аудиторными компьютерами пользуются своими ноутбуками.

## **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 07.05.2019года, протокол № 9.

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

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_ Г.Н. Хаджишалапов 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 «Проектирование и расчет специальных сооружений»

Уровень образования

**Специалитет**

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специальность

**08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация

**«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

(наименование)

Разработчик



подпись

**Муселемов Х.М., к.т.н., доцент**

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СК и ГТС  
«07» 05 2019 г., протокол № 9

Зав. кафедрой СК и ГТС



подпись

**Устарханов О.М., д.т.н., профессор**

(ФИО уч. степень, уч. звание)

## 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. 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 **«Проектирование и расчет специальных сооружений»** 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 **Проектирование и расчет специальных сооружений»** 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.

## 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*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Тест для проведения зачета*
- *Задания / вопросы для проведения зачета*

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

Таблица 1

| Код и наименование формируемой компетенции  | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции                    | Критерии оценивания  | Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>   |
|---|---|--|---|
| 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                      | <p>Знать: подготовку к выпуску раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации</p> <p>Уметь: оформлять сведения о нагрузках и воздействиях для' расчета конструкций здания или сооружения</p> <p>Владеть: правилами использования графического редактора программного комплекса для оформления раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации</p> | Взаимодействие воздушных ударных волн с преградами  |
| ПК-2. Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений  | ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации | <p>Знать: сбор сведений о существующих и проектируемых объектах</p> <p>Уметь: применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации</p> <p>Владеть: требованиями нормативных технических документов для разработки технических заданий на создание раздела проектной документации</p>                 | <p>Принципы расчета ж/б конструкций при действии скоростных тел</p> <p>Проектирование зданий и сооружений с элементами защиты от динамических воздействий</p> |

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

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Проектирование и расчет специальных сооружений» 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 текущих аттестаций        |                       |                       |             |       | Этап промежуточной аттестации |
|  |   | 1-5 неделя                     | 6-10 неделя           | 11-15 неделя          | 1-17 неделя |       | 15-17 неделя                  |
|  |   | Текущая аттестация №1          | Текущая аттестация №2 | Текущая аттестация №3 | СРС         | КР/КП | 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          | +           | -     | Зачет                         |
| ПК-2.                                      | ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации | 1 аттестация                   | 2 аттестация          | 3 аттестация          | +           | -     | Зачет                         |

**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 «Проектирование и расчет специальных сооружений» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

| Уровень                   | Универсальные компетенции  | Общепрофессиональные/<br>профессиональные<br>компетенции   |
|---------------------------|--|--|
| Высокий<br>(«зачтено»)    | <p>Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные.</p> <p>Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p>   | <p>Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p> |
| Повышенный<br>(«зачтено») | <p>Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.</p> <p>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p> | <p>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.</p> <p>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>   |
| Базовый<br>(«зачтено»)    | <p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень</p>   | <p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально</p>  |

| Уровень                  | Универсальные компетенции   | Общепрофессиональные/<br>профессиональные<br>компетенции |
|--------------------------|---|--|
|                          | освоения компетенции  | необходимому уровню для решения профессиональных задач   |
| Низкий<br>(«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. Приведенные сечения.
2. Определение моментов инерции сечений.
3. Жесткостные характеристики сечений.
4. Устойчивость стержней.
5. Динамический расчет балок с сосредоточенной массой.
6. Динамический расчет балок с распределенной массой.
7. Определение балочных реакций.
8. Степени статической неопределимости.
9. Способы закрепления узлов.
10. Построение эпюр напряжений.
11. Конструктивные схемы зданий и сооружений.
12. Расчетные схемы зданий и сооружений.
13. Основные виды конструктивных элементов зданий.
14. Виды нагрузок и воздействий на здание.
15. Расчетные сочетания нагрузок.
16. Сбор нагрузок.
17. Виды армирования конструктивных элементов.
18. Виды сопряжения конструкций между собой.
19. Архитектурно - планировочные решения гражданских зданий.
20. Архитектурно - планировочные решения промышленных зданий.
21. Расчет подпорных стен.
22. Методика расчета заглубленных сооружений.

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

##### **Аттестационная контрольная работа №1.**

1. Обычные средства поражения
2. Поражения от взрывчатых веществ
3. Поражающие факторы воздушного и наземного взрывов
4. Мощность ядерных боеприпасов
5. Нейронный ядерный боеприпас, размеры воронок при атомных взрывах
6. Дальность действия различных поражающих факторов атомного взрыва

##### **Аттестационная контрольная работа №2.**

1. Изменение давления на местности во времени при взрыве
2. Определение избыточного давления и давления разрежения
3. Методика определения динамических нагрузок от воздушных ударных волн
4. Взаимодействие воздушных волн с преградами
5. Определение величины отраженных и обтекаемых волн
6. Состав и свойства ВВ
7. Заряды ВВ для разрушения горных пород и различных объектов

### Аттестационная контрольная работа №3.

1. Пробивное действие обычного и кумулятивного зарядов
2. Удельный расход ВВ для разрушения фундаментов различных категорий
3. Обрушение зданий и сооружений, расчет заряда при взрывании вблизи сооружений
4. Определение опасных расстояний при взрывании заряда
5. Задачи оптимизации конструкций
6. Методы оптимизации конструкций

### Вопросы для зачета

- 1 Обычные средства поражения.
- 2 Поражения от взрывчатых веществ.
- 3 Поражающие факторы воздушного и наземного взрывов.
- 4 Мощность ядерных боеприпасов.
- 5 Нейронный ядерный боеприпас, размеры воронок при атомных взрывах.
- 6 Дальность действия различных поражающих факторов атомного взрыва.
- 7 Изменение давления на местности во времени при взрыве
- 8 Изменение давления на местности во времени при взрыве.
- 9 Методика определения динамических нагрузок от воздушных ударных волн.
- 10 Взаимодействие воздушных волн с преградами
- 11 Определение величины отраженных и обтекаемых волн.
- 12 Состав и свойства ВВ.
- 13 Заряды ВВ для разрушения горных пород и различных объектов.
- 14 Пробивное действие обычного и кумулятивного зарядов.
- 15 Удельный расход ВВ для разрушения фундаментов различных категорий.
- 16 Обрушение зданий и сооружений, расчет заряда при взрывании вблизи сооружений.
- 17 Определение опасных расстояний при взрывании заряда
- 18 Характер воздействия скоростного тела на ж/бетонную конструкцию. Пробивание и протекание.
- 19 Принципы расчета ж/б конструкций на воздействия скоростных тел.
- 20 Взрывчатые воздействия горючих составов, взрывоопасная концентрация газа в помещениях.
- 21 Требуемая площадь ЛСК в зависимости от допускаемого давления в объеме.
- 22 Защита зданий и сооружений от воздушных ударных волн при наземном и воздушном взрыве ВВ.
- 23 Защита зданий и сооружений при неглубоком и глубоком взрыве ВВ.
- 24 Общие принципы защиты от проникающей радиации.



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.).*