

Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Живучесть зданий и сооружений при запроектированных нагрузках»

профиль (специализация) «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

1 Цель дисциплины:

Формирование знаний и навыков расчета на живучесть зданий и сооружений при запроектных воздействиях, под которыми понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для создания корректных расчетных моделей проектируемых зданий и сооружений, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2 Задачи дисциплины:

знание нормативной базы в области расчета конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях;

знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по расчету конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях;

владение методами и средствами расчета конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности;

основные положения нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности;

основные свойства и показатели прочности и огнестойкости строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений;

области рационального применения тех или иных материалов

методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;

методы испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства;

исчерпывающие методы и технологию проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

исчерпывающую отечественную и зарубежную нормативную базу в области проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципов проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест;

Уметь:

использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
подбирать рациональные материалы для решения поставленных задач при проектировании уникальных зданий и сооружений;

учитывать совместную работу материалов в композитных конструкциях в условиях средовых и силовых воздействий;

применять в практике проектирования зданий и сооружений методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;

методы испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства;

применять в практике проектирования в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

применять в практике проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений в полном объеме отечественную и зарубежную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест;

Владеть:

навыками применения положений нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности;

навыками работы с информационными базами данных, содержащими нормативно-правовые акты

основами нормативной документации в сфере проектирования уникальных зданий и сооружений

навыками использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований,

навыками использования в практике проектирования зданий и сооружений методов испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства.

в полном объеме методами и технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

методами проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципами проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест, приведенными в полном объеме отечественной и зарубежной нормативной базы.

4 Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

У обучающихся формируются следующие компетенции:

умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ОПК-10);

знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений (ПК-9);

владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11);

способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1.1);

владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.2)

5 Содержание дисциплины

Раздел 1 Нормативная база для оценки живучести зданий и сооружений при особых воздействиях.

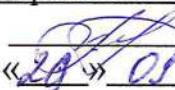
Раздел 2 Особые воздействия, вызванные внезапным выключением из работы конструктивной системы отдельных ее элементов

Раздел 3 Динамическая прочность конструкционных материалов при особых воздействиях

Раздел 4 Основы расчета конструктивных систем зданий и сооружений на особые аварийные воздействия

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры
 Е.Г. Пахомова
«29» 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Живучесть зданий и сооружений при запроектированных нагрузках
(Наименование дисциплины (модуля))

Специальность 08.05.01
(шифр согласно ФГОС)

Строительство уникальных зданий и сооружений
наименование направления подготовки (специальности)

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
наименование профиля, специализации или магистерской программы

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск - 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета протокол № 1 « 26 » сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» на заседании кафедры уникальных зданий и сооружений № 2 « 27 » сентября 2016 г.

Зав. кафедрой Ильин д.т.н., профессор В.И. Колчунов

Разработчик программы Ильин д.т.н., профессор В.И. Колчунов
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

Директор научной библиотеки Макаров В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана подготовки по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета

протокол № 5 « 30 » 01 2017 г.

на заседании кафедры «Уникальные здания и сооружения»
№ 11 от 27.06.2017 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Ильин В. И. Колчунов.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана подготовки специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета

протокол № 9 « 26 » 03 2018 г. на заседании кафедры УЗС
протокол № 1 от 31.08.18

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Ильин В. И. Колчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана подготовки по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», одобренного Ученым советом университета

протокол № 4 « 29 » 03 2019 г.

на заседании кафедры УЗС прошлое 01.08.2019

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Ильин

Колчунов В.И.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01, одобренного ученым советом университета, протокол № 7 «25» 07 2020г. на заседании кафедры 130
«03» 07 2020г. протокол № 12.

Зав. кафедрой Ринат Кодашев В.И.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01, одобренного ученым советом университета, протокол № 9 «25» 06 2021г. на заседании кафедры 130
«02» 07 2021г. протокол № 12.

Зав. кафедрой В.И. Комичнов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01, одобренного ученым советом университета, протокол № 7 «28» 02 2022г. на заседании кафедры 130
«01» 07 2022г. протокол № 12.

Зав. кафедрой В.И. Комичнов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01, одобренного ученым советом университета, протокол № 9 «27» 02 2023г. на заседании кафедры 130
«30» 06 2023г. протокол № 1.

110. Зав. кафедрой А.Г. Колесников

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01, одобренного ученым советом университета, протокол № 1 «27» 02 2024г. на заседании кафедры 130
«1» 06 2024г. протокол № 1.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01, одобренного ученым советом университета, протокол № 1 «27» 02 2024г. на заседании кафедры 130
«1» 06 2024г. протокол № 1.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.05.01, одобренного ученым советом университета, протокол № 1 «27» 02 2024г. на заседании кафедры 130
«1» 06 2024г. протокол № 1.

Зав. кафедрой _____

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цели освоения дисциплины

Формирование знаний и навыков расчета на живучесть зданий и сооружений при запроектных воздействиях, под которыми понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для создания корректных расчетных моделей проектируемых зданий и сооружений, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- знание нормативной базы в области расчета конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях;
- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта порасчету конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях;
- владение методами и средствами расчета конструкций зданий при чрезвычайных ситуациях, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности;
- основные положения нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности;
- основные свойства и показатели прочности и огнестойкости строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений;
- области рационального применения тех или иных материалов методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;
- методы испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства;

- исчерпывающие методы и технологию проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- исчерпывающую отечественную и зарубежную нормативную базу в области проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципов проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест;

Уметь:

- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- подбирать рациональные материалы для решения поставленных задач при проектировании уникальных зданий и сооружений;
- учитывать совместную работу материалов в композитных конструкциях в условиях средовых и силовых воздействий;
- применять в практике проектирования зданий и сооружений методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований;
- методы испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства;
- применять в практике проектирования в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- применять в практике проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений в полном объеме отечественную и зарубежную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест;

Владеть:

- навыками применения положений нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности;
- навыками работы с информационными базами данных, содержащими нормативно-правовые акты
- основами нормативной документации в сфере проектирования уникальных зданий и сооружений
- навыками использования в практике проектирования зданий и сооружений методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизи-

рованных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований,

- навыками использования в практике проектирования зданий и сооружений методов испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства.
- в полном объеме методами и технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
- методами проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципами проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест, приведенными в полном объеме отечественной и зарубежной нормативной базы.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ОПК-10);
- знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений (ПК-9);
- владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11);
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1.1);
- владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.2);

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Живучесть зданий и сооружений» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.8.1 вариативной части учебного плана направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, изучаемую на 5 курсе в 10 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы 180 часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|------------------|
| | 10 сем. |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 74,15 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 54 |
| экзамен | 0,3 |
| зачет | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | 2,15 |
| расчетно-графическая (контрольная) работа | не предусмотрена |
| Аудиторная работа (всего): | 72 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 54 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 72 |
| Контроль/экз (подготовка к экзамену) | 36 |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|----------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Нормативная база для оценки живучести зданий и сооружений при особых воздействиях. | Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований». СП «Здания и сооружения. Аварийные воздействия». Иные нормативные документы в области защиты зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. |
| 2 | Особые воздействия, вы- | Структурная перестройка (изменение топологии) системы |

| | | |
|---|--|--|
| | званные внезапным выключением из работы конструктивной системы отдельных ее элементов | врезультаате мгновенного запроектного воздействия. Определение приращений напряжений в элементах стержневых статически неопределеных конструкций при мгновенных воздействиях. |
| 3 | Динамическая прочность конструкционных материалов при особых воздействиях | Определение продолжительности динамического воздействия. Оценка прироста динамической прочности конструкционного материала при внезапном запроектном воздействии. |
| 4 | Основы расчета конструктивных систем зданий и сооружений на особые аварийные воздействия | Построение расчетных схем зданий и сооружений при особых аварийных воздействиях. Учет фактора времени и динамических физико-механических параметров конструкционных материалов. Примеры расчета конструктивных систем на особые аварийные воздействия. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/ п | Раздел, темы дисциплины | Виды деятель- ности | | | Учебно- методиче- ские мате- риалы | Формы теку- щего контроля успеваемости <i>(по неделям семестра)</i> | Компетен- ции |
|--------------|---|------------------------|-----------------|----------------|---|--|---|
| | | № лек., час | № лаб . . | № пр . . | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 1 | Нормативная база для оценки живучести зданий и сооружений при особых воздействиях. | 2 час- сов | | 1 | У1, У2 | C3 | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. |
| 2 | Особые воздействия, вызванные внезапным выключением из работы конструктивной системы отдельных ее элементов | 6 час- сов | | 2 | У1, У2 | C8 | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. |
| 3 | Динамическая прочность конструкционных материалов при особых воздействиях | 4 час- сов | | 3 | У1, У2 | C13 | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. |
| 4 | Основы расчета конструктивных систем зданий и сооружений на особые аварий- | 6 час- сов | | 4 | У1, У2 | C18 | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. |

| № п/ п | Раздел, темы дисциплины | Виды деятель- ности | | | Учебно- методиче- ские мате- риалы | Формы теку- щего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма проме- жуточной атте- стации (по се- местрам) | Компетен- ции |
|--------------|----------------------------|------------------------|----------------|---------------|---|--|------------------|
| | | № лек., час | № лаб. . | № пр. . | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | ные воздействия | | | | | | |
| 5 | ИТОГО за 10 се- местр | 18 | | 54 | | Э | |

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат, КР – курсовая работа.

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|--------------|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Расчетный анализ живучести статически неопределенной балки при внезапной структурной перестройке | 6 |
| 2 | Расчетный анализ живучести пространственных рамных конструкций при особых аварийных воздействиях | 16 |
| 3 | Расчетный анализ живучести железобетонных пространственных покрытий при внезапных локальных повреждениях | 16 |
| 4 | Расчетный анализ живучести предварительно напряженных железобетонных конструкций | 16 |
| Итого | | 54 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раз- дела (те- мы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполне- ния | Время, за- трачивае- мое на вы- полнение СРС, час |
|----------------------------------|--|----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|---|-----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Нормативная база для оценки живучести зданий и сооружений при особых воздействиях. | 4 неделя | 12 |
| 2 | Особые воздействия, вызванные внезапным выключением из работы конструктивной системы отдельных ее элементов | 8 неделя | 20 |
| 3 | Динамическая прочность конструкционных материалов при особых воздействиях | 12 неделя | 20 |
| 4 | Основы расчета конструктивных систем зданий и сооружений на особые аварийные воздействия | 18 неделя | 20 |
| Итого | | | 72 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиографический фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к экзамену;

– методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

тиографией университета:

– помочь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет более 30 % от аудиторных занятий согласно УП. Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|---|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекция. Нормативная база для оценки живучести зданий и сооружений при особых воздействиях | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 2 | Лекция. Особые воздействия, вызванные внезапным выключением из работы конструктивной системы отдельных ее элементов | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 3 | Лекция. Динамическая прочность конструкционных материалов при особых воздействиях | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 4 | Лекция. Основы расчета конструктивных систем зданий и сооружений на особые аварийные воздействия | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 5 | Практическое занятие. Расчетный анализ живучести статически неопределенной балки при внезапной структурной перестройке | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 6 | Практическое занятие. Расчетный анализ живучести пространственных рамных конструкций при особых аварийных воздействиях | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 7 | Практическое занятие. Расчетный анализ живучести железобетонных пространственных покрытий при внезапных локальных повреждениях | Разбор конкретных ситуаций | 2 |

| | | | |
|-------|--|----------------------------|----|
| 8 | Практическое занятие. Расчетный анализ живучести предварительно напряженных железобетонных конструкций | Разбор конкретных ситуаций | 4 |
| Итого | | | 24 |

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и содержание компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция | | | |
|--|--|--|---|--|
| | начальный | основной | завершающий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| ОПК-10- умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности | Инженерная геология Материаловедение. Технология конструкционных материалов | Основания и фундаменты сооружений Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Архитектура Строительные материалы Строительная физика Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений | Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений Сейсмостойкость сооружений Железобетонные и каменные конструкции (общий курс) Металлические конструкции (общий курс) Обследование и испытание сооружений Эксплуатация и реконструкция сооружений Архитектура промышленных и гражданских зданий Конструкции из дерева и пластмасс Спецкурс по расчету высотных зданий Спецкурс по расчету большепролетных зданий Расчетные модели сооружений и их анализ Энергосберегающие технологии и мате- | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | риалы Патентоведение Защита интеллектуальной собственности Живучесть зданий и сооружений при за-проектных нагрузках Пожарная безопас-ность высотного строительства Комплексная безопас-ность уникальных зданий и сооружений |
| ПК-9-знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений | Химия Материаловедение. Технология конструкционных материалов | Строительные ма-териалы | Спецкурс по расчету высотных зданий Спецкурс по расчету большепролетных зданий Энергосберегающие технологии и мате-риалы Живучесть зданий и сооружений при за-проектных нагрузках Технологическая практика Государственная ито-говая аттестация |
| ПК-11-владением ме-тодами математиче-ского (компьютерно-го) моделирования на базе универсальных и специализированных программно- вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, ме-тодами постановки и проведения экспери-ментов по заданным методикам | История | Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести Механика жидко-сти и газа | Теория расчета пла-стин и оболочек Динамика и устойчи-вость сооружений Металлические кон-струкции (общий курс) Механизация и авто-матизация строитель-ства Конструкции из дере-ва и пластмасс Основы автоматизи-рованного проектиро-вания в строительстве Спецкурс по расчету высотных зданий Спецкурс по расчету большепролетных зданий Живучесть зданий и сооружений при за- |

| | | |
|--|--|--|
| | | проектных нагрузках Научно-исследовательская работа |
| ПСК-1.1- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования | Основания и фундаменты сооружений Архитектура Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Сейсмостойкость сооружений Железобетонные и каменные конструкции (общий курс) Архитектура промышленных и гражданских зданий Информационные технологии в строительстве Вычислительные комплексы по расчету строительных конструкций Живучесть зданий и сооружений при проектных нагрузках Пожарная безопасность высотного строительства Комплексная безопасность уникальных зданий и сооружений Исполнительская практика Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация |
| ПСК-1.2-владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений | Основания и фундаменты сооружений Техническая теплотехника Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений Железобетонные и каменные конструкции (общий курс) Архитектура промышленных и гражданских зданий Основы автоматизированного проектирования в строительстве Живучесть зданий и |

| | | |
|--|--|---|
| | | сооружений при за-проектных нагрузках Пожарная безопас-ность высотного строительства Комплексная безо-пасность уникальных зданий и сооружений Исполнительская практика Государственная ито-говая аттестация |
|--|--|---|

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

| Код компе-тенции/этап (указывается название эта-па из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-10 / за-вершающий | <p>1.Доля ос-военных обучаю-щимся зна-ний, уме-ний, навы-ков от об-щего объе-ма ЗУН, установ-ленных в п.1.3 РПД</p> <p>2.Качество освоенных обучаю-щимся зна-ний, уме-ний, навы-ков</p> <p>3.Умение приме-нить зна-</p> | <p>Знать: нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать основные нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>Владеть: навыками применения основных положений нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</p> <p>Владеть: навыками при-менения положе-</p> | <p>Знать: нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками при-</p> | <p>Знать: нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками при-</p> |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|
| | <i>ния, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i> | | <i>жений нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности</i> | <i>менения положений нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности; навыками работы с информационными базами данных, содержащими нормативно-правовые акты</i> |
| <i>ПК-9 / завершающий</i> | <p><i>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p> | <p>Знать: основные свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений</p> <p>Уметь: учитывать некоторые аспекты совместной работы материалов в композитных конструкциях</p> <p>Владеть: основами нормативной документации в сфере проектирования уникальных зданий и сооружений</p> | <p>Знать: основные свойства и показатели прочности и огнестойкости строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений</p> <p>Уметь: учитывать совместную работу материалов в композитных конструкциях в условиях средовых и силовых воздействий</p> <p>Владеть: основами нормативной документации в сфере проектирования уникальных зданий и сооружений</p> | <p>Знать: основные свойства и показатели прочности и огнестойкости строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений;</p> <p>Уметь: области рационального применения тех или иных материалов</p> <p>Владеть: Подбирать рациональные материалы для решения поставленных задач при проектировании уникальных зданий и сооружений;</p> <p>Уметь: учитывать совместную работу материалов в композитных конструкциях в условиях средовых и силовых воздействий</p> <p>Владеть: основами нормативной доку-</p> |

| | | | | |
|-----------------------|--|---|--|--|
| | | | | ментации в сфере проектирования уникальных зданий и сооружений |
| ПК-11 / завершающий | <p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p> | <p>Знать:</p> <p>методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов, стандартных пакетов автоматизации исследований по методам физического и математического моделирования объектов строительства.</p> | <p>Знать:</p> <p>методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, стандартных пакетов автоматизации исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства. | <p>Знать:</p> <p>методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований,</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам физического и математического моделирования объектов строительства. |
| ПСК-1.1 / завершающий | <p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных</p> | <p>Знать:</p> <p>технологию проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием некоторых универсальных и специализированных про-</p> | <p>Знать:</p> <p>технологию проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализиро-</p> | <p>Знать:</p> <p>исчерпывающие методы и технологию проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием уни-</p> |

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|--|
| ПСК-1.2 / завершающий | <p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p> | <p>Знать: основную отечественную нормативную базу в области проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципов проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест;</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений основную отечественную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Владеть: методами проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципами проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест, приведенными в полном объеме отечественной нормативной базы.</p> | <p>Знать: исчерпывающую отечественную и основную зарубежную нормативную базу в области проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципов проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест;</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений в полном объеме отечественную и зарубежную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест;</p> <p>Владеть: методами проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений, принципами проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест.</p> | |
|-----------------------|---|---|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | планировки и застройки населенных мест, приведенными в полном объеме отечественной нормативной базы и основной зарубежной. | приведенными в полном объеме отечественной и зарубежной нормативной базы. |
|--|--|--|--|---|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

| № п / п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|---------------|---|---|---|--------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Нормативная база для оценки живучести зданий и сооружений при особых воздействиях. | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. | Лекция, СРС, практическое занятие | собеседование | 1-20 | Согласно табл. 7.2 |
| 2 | Особые воздействия, вызванные внезапным выключением из работы конструктивной системы отдельных ее элементов | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. | Лекция, СРС, практическое занятие | собеседование | 21-40 | Согласно табл. 7.2 |
| 3 | Динамическая прочность конструкционных материалов при особых воздействиях | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. | Лекция, СРС, практическое занятие | собеседование | 41-60 | Согласно табл. 7.2 |
| 4 | Основы расчета конструктивных систем зданий и сооружений на особые аварийные воздействия | ОПК-10, ПК-9, ПК-11, ПСК-1.1, ПСК -1.2. | Лекция, СРС, практическое занятие | собеседование | 61-80 | Согласно табл. 7.2 |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1. «Введение. Основные нормативные документы по расчету конструкций на Живучесть зданий и сооружений».

1. Анализ российской нормативной, методической базы, затрагивающей проблему определения нормируемых параметров, обеспечивающих защиту зданий и сооружений от прогрессирующего разрушения 4 балла.
2. Требования по обеспечению безопасности для жизни и здоровья людей. Федеральный закон № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» 4 балла.
3. Требования по обеспечению безопасности для жизни и здоровья людей. ГОСТ 12.0.003-74 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» 4 балла.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическое занятие №1 (Расчетный анализ живучести статически неопределенной балки при внезапной структурной перестройке) | 3 | Выполнил, но «не защитил» | 6 | Выполнил и защитил |
| Практическое занятие №2 (Расчетный анализ живучести пространственных рамных кон- | 3 | Выполнил, но «не защитил» | 6 | Выполнил и защитил |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| структур при особых аварийных воздействиях) | | | | |
| Практическое занятие №3 (Расчетный анализ живучести железобетонных пространственных покрытий при внезапных локальных повреждениях) | 3 | Выполнил, но «не защитил» | 6 | Выполнил и защитил |
| Практическое занятие №4 (Расчетный анализ живучести предварительно напряженных железобетонных конструкций) | 3 | Выполнил, но «не защитил» | 6 | Выполнил и защитил |
| CPC | 12 | | 24 | |
| | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Экзамен | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Руднев, И.В. Проектирование и расчет пространственных каркасов зданий и сооружений в современных системах автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Руднев, М.М. Соболев. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 102 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469600>

2. Гинзберг Л.А. Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Гинзберг, П.И. Барсукова. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 56 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66189.html>

3. Васильев Ф.П. Техническое регулирование и обеспечение безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

8.2 Дополнительная литература

4. Коржов В.Ю. Комментарий к Федеральному закону от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Электронный ресурс] / В.Ю. Коржов, А.Н. Панин. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. — 183 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1847.html>

5. Мкртычев О.В. Безопасность зданий и сооружений при сейсмических и аварийных воздействиях [Электронный ресурс] : монография / О.В. Мкртычев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16979.html>

6. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]. — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 52 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22751.html>

7. Собурь С.В. Пожарная безопасность общественных и жилых зданий [Электронный ресурс] : справочник / С.В. Собурь. — Москва : ПожКнига, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13356.html>

8. Собуого С.В. Пожарная безопасность Электронный ресурс] / под ред. С.В. Собуого. - 5-е изд., с изм. - Москва : ПожКнига, 2013. - 240 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236600>

8.3. Перечень методических указаний

Живучесть зданий и сооружений при особых аварийных воздействиях: методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Основы конструктивной безопасности зданий и сооружений» для студентов специальности 08.05.01/Юго-Зап. гос. ун-т; Н.Б. Андросова - Курск, 2017. - 33 с

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

http://www.cntd.ru/normativnye_dokumenty_stroitelstvo.htm
naukovedenie.ru

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Живучесть зданий и сооружений» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Живучесть зданий и сооружений»: конспектирование учебной литературы и лекций, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественно-

му усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Основные методы и средства физического и математического моделирования объектов строительства» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Живучесть зданий и сооружений» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные базы данных в сети «Интернет»:

<http://www.iprbookshop.ru/5858>

<http://apps.webofknowledge.com/>

<http://www.scopus.com/>

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа кафедры уникальные здания и сооружения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Используется переносные видеопроектор и ноутбук (мультимедиа-центр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T 2330/14"/1024Мб/16 Gb/ сумка/проектор in Focus IN 24+(39945,45)) для показа презентаций на лекциях.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номер страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|---------------|------------|----------------|-------|---------------|------------|--|
| | измененных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| 1 | 6 | | | | 1 | 31.08.2017 | ПРОТОКОЛ №1 ЗАСЕДАНИЯ КАФЕДРЫ ОПФ от 31.08.2017 dr |
| 2 | 26 | | | | 1 | 26.12.17 | Протокол заседания кафедры УЗБ №5 от 26.12.17 |