

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Декан факультета  Манфилов Д.В.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Основы теории надежности в строительстве»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Строительство и эксплуатация спортивных сооружений


Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018


Автор программы


/Свентиков А.А./

Заведующий кафедрой Ме-
таллических конструкций и
сварки в строительстве


/Орлов А.С./

Руководитель ОПОП


/Свентиков А.А./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

Состоит в содействии в формировании у обучающегося знаний в области оценки надежности и сроков службы стальных конструкций.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладение принципами оценки надежности строительных конструкций;
- получение навыков в оценки сроков службы строительных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы теории надежности в строительстве» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы теории надежности в строительстве» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПК-3 - Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать методики осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывания стратегии действий
	Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	Владеть методиками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывания стратегии действий
ПК-3	Знать методики организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Уметь организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Владеть методиками организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы теории надежности в строительстве» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа	112	112
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия теории надежности. Статистические модели прочности и нагрузок	Рассмотрены следующие понятия: индекс надежности, риск, живучесть и долговечность строительных конструкций, предельные состояния, отказ строительной конструкции. Изучены статистические модели представления прочности стали и бетона, а также эксплуатационных нагрузок на несущие конструкции.	4	4	32	40
2	Методы оценки надежности	Рассмотрены основные методы надежности строительных конструкций: метод двух моментов, метод горячих точек, метод последовательно и параллельно соединенных элементов, метод статистических испытаний, метод Монте-Карло.	6	6	40	52
3	Оценка долговечности конструкций	Рассмотрены параметры долговечности, классификация технических состояний строительных конструкций с позиций теории риска. Изучены основные методы оценки сроков службы строительных конструкций	6	6	40	52
Итого			16	16	112	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Оценка надежности стро-

пильной фермы»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Компоновка покрытия, сбор нагрузок, создание расчетной схемы, определение усилий в элементах фермы, подбор и проверка поперечного сечения элементов стропильной фермы в соответствии с нормативными требованиями;

- Моделирование статистической неравномерности нагрузки на ферму и несущей способности элементов фермы;

- Оценка неразрушаемости элементов фермы;

- Оценка технического риска разрушения фермы в целом

Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	Знать методики осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методиками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать методики организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских ра-	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	бот			
	Уметь организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методиками организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	Знать методики осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработку стратегии действий	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методиками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать методики организации проведения работ по	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных

	выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ					ответов
	Уметь организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами организации проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что понимается под долговечностью строительного объекта
 - способность сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока эксплуатации
 - способность сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании
 - способность сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию
 - способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока службы
2. Что понимается под надежностью строительного объекта
 - способность сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока эксплуатации
 - способность сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании
 - способность сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию
 - способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока службы

3. Что понимается под нормальной эксплуатацией:

- Эксплуатация строительного объекта в соответствии с условиями, предусмотренными в строительных нормах или задании на проектирование, включая соответствующее техническое обслуживание, капитальный ремонт и реконструкцию

- Эксплуатация строительного объекта в соответствии с условиями, предусмотренными в строительных нормах или задании на проектирование,

- Эксплуатация строительного объекта при котором не нарушаются условия второй группы предельных состояний

4. Что такое отказ

- состояние, при котором не выполняется одно или несколько условий предельных состояний

- состояние, при котором строительный объект не отвечает условиям нормальной эксплуатации

- состояние, при котором строительный объект не отвечает условиям нормальной эксплуатации в течении расчетного срока службы

5. Что понимается под расчетным сроком службы

- установленный в строительных нормах или в задании на проектирование период использования строительного объекта по назначению до капитального ремонта и (или) реконструкции с предусмотренным техническим обслуживанием

- продолжительность нормальной эксплуатации строительного объекта с предусмотренным техническим обслуживанием и ремонтными работами до состояния при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна

- продолжительность нормальной эксплуатации строительного объекта до состояния при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна

- установленный в строительных нормах или в задании на проектирование период использования строительного объекта по назначению до капитального ремонта и (или) реконструкции

6. Что понимается под обеспеченностью

- вероятность благоприятной реализации значения переменной случайной величины

- вероятность реализации значения переменной случайной величины

- установленная вероятность реализации значения переменной случайной величины

7. Что понимается под прогрессирующим (лавинообразным) обрушением

- последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций, приводящее к обрушению всего сооружения или его части вследствие начального локального повреждения

- последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конструкций, приводящее к обрушению всего сооружения или его части

- последовательное (цепное) разрушение несущих строительных конст-

рукций, приводящее к обрушению всего сооружения или его части вследствие нарушения нормальной эксплуатации

8. Что такое коэффициенты надежности

- коэффициенты учитывающие возможные неблагоприятные отклонения значений нагрузок, характеристик материалов и расчетной схемы строительного объекта от реальных условий его эксплуатации, а также уровень ответственности строительного объекта

- коэффициенты учитывающие возможные неблагоприятные отклонения значений нагрузок, характеристик материалов и расчетной схемы строительного объекта от реальных условий его эксплуатации

- коэффициенты учитывающие возможные неблагоприятные отклонения значений нагрузок, характеристик материалов строительного объекта

9. Что такое расчетная ситуация:

- Учитываемый при расчете сооружений комплекс наиболее неблагоприятных условий, которые могут возникнуть при его возведении и эксплуатации.

- Учитываемый при расчете сооружений комплекс условий, которые могут возникнуть при его возведении и эксплуатации.

- Учитываемый при расчете сооружений комплекс условий, которые могут возникнуть при его возведении и нормальной эксплуатации.

10. Что понимается под аварийной расчетной ситуацией:

- ситуация, соответствующая исключительным условиям работы сооружения, которые могут привести к существенным социальным, экологическим и экономическим потерям.

- ситуация, соответствующая нарушениям условиям работы сооружения, которые могут привести к существенным социальным, экологическим и экономическим потерям.

- ситуация, соответствующая исключительным условиям работы сооружения.

- ситуация, соответствующая невозможности эксплуатировать сооружение.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Назначить значение коэффициента надежности по ответственности для сооружения класса КС-1

- 0,8

- 0,9

- 1,0

- 1,1

2. Назначить значение коэффициента надежности по ответственности для сооружения класса КС-2

- 0,8

- 0,9

- 1,0

- 1,1

3. Назначить значение коэффициента надежности по ответственности для сооружения класса КС-3
 - 0,8
 - 0,9
 - 1,0
 - 1,1
4. Назначить класс сооружения для сооружений с ограниченными сроками службы и пребыванием в них людей
 - КС-1
 - КС-2
 - КС-3
5. Назначить класс сооружения для сооружений складского типа
 - КС-1
 - КС-2
 - КС-3
6. Назначить контроль качества строительно-монтажных работ для сооружения класса КС-2
 - Контроль третьей стороной
 - Контроль в соответствии с правилами организации осуществляющей строительство
 - Самоосвидетельствование
7. Назначить контроль качества строительно-монтажных работ для сооружения класса КС-3
 - Контроль третьей стороной
 - Контроль в соответствии с правилами организации осуществляющей строительство
 - Самоосвидетельствование
8. Назначить срок службы для временных зданий и сооружений
 - 10 лет
 - не менее 25 лет
 - не менее 50 лет
 - 100 лет и более
9. Назначить срок службы для сооружений эксплуатирующихся в условиях сильноагрессивных сред
 - 10 лет
 - не менее 25 лет
 - не менее 50 лет
 - 100 лет и более
10. Назначить срок службы для зданий и сооружений массового строительства в обычных условиях эксплуатации
 - 10 лет
 - не менее 25 лет
 - не менее 50 лет
 - 100 лет и более
11. Назначить срок службы для уникальных зданий и сооружений

- 10 лет
- не менее 25 лет
- не менее 50 лет
- 100 лет и более

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определить надежность системы последовательно соединенных трех элементов при:

- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,95; P_3 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,97; P_3 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,99$

2. Определить надежность системы параллельно соединенных трех элементов при:

- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,95; P_3 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,97; P_3 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,99$

3. Определить надежность системы последовательно соединенных четырех элементов при:

- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,95; P_3 = 0,98; P_4 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,97; P_3 = 0,98; P_4 = 0,99$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,98; P_4 = 0,99$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,99; P_4 = 0,99$

4. Определить надежность системы параллельно соединенных четырех элементов при:

- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,95; P_3 = 0,98; P_4 = 0,98$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,97; P_3 = 0,98; P_4 = 0,99$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,98; P_4 = 0,99$
- $P_1 = 0,95; P_2 = 0,98; P_3 = 0,99; P_4 = 0,99$

5. Определить среднеарифметическое и среднеквадратическое значение для:

- листового проката из стали С235
- листового проката из стали С245
- листового проката из стали С255
- листового проката из стали С285

6. Определить среднеарифметическое и среднеквадратическое значение для:

- проката из круглой трубы из стали С235
- проката из круглой трубы из стали С245
- проката из круглой трубы из стали С255
- проката из круглой трубы из стали С285

7. Определить среднеарифметическое и среднеквадратическое значения для:

- ветровой нагрузки 1-го района
- ветровой нагрузки 2-го района
- ветровой нагрузки 3-го района
- ветровой нагрузки 4-го района

8. Определить среднеарифметическое и среднеквадратическое значения для комбинации нагрузок:

- ветровая нагрузка 1-го района, снеговая нагрузка 3-го района
- ветровая нагрузка 2-го района, снеговая нагрузка 4-го района
- ветровая нагрузка 1-го района, снеговая нагрузка 1-го района
- ветровая нагрузка 2-го района, снеговая нагрузка 2-го района

9. Оценить надежность стальной прокатной балки при следующих условиях:

- $l = 12,5 \text{ м}; q = 180 \text{ кН / м}; \text{ сталь } С245; \text{ двутавр } \text{№}40$
- $l = 13,5 \text{ м}; q = 180 \text{ кН / м}; \text{ сталь } С255; \text{ двутавр } \text{№}40$
- $l = 14,0 \text{ м}; q = 190 \text{ кН / м}; \text{ сталь } С285; \text{ двутавр } \text{№}40$
- $l = 14,5 \text{ м}; q = 210 \text{ кН / м}; \text{ сталь } С255; \text{ двутавр } \text{№}40$

10. Оценить надежность стальной прокатной шарнирной колонны при следующих условиях:

- $l = 10,5 \text{ м}; N = 1600 \text{ кН}; \text{ сталь } С245; \text{ двутавр } \text{№}50$
- $l = 10,2 \text{ м}; N = 1800 \text{ кН}; \text{ сталь } С255; \text{ двутавр } \text{№}50$
- $l = 11,8 \text{ м}; N = 1700 \text{ кН}; \text{ сталь } С245; \text{ двутавр } \text{№}50$
- $l = 12,5 \text{ м}; N = 1900 \text{ кН}; \text{ сталь } С285; \text{ двутавр } \text{№}50$

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия теории надежности. Индекс надежности, риск, безотказность, живучесть строительных систем.
2. Метод предельных состояний. Виды отказов строительных элементов, предельные состояния строительных систем.
3. Статистическое представление прочности стальных и бетонных конструкций.
4. Статистические модели эксплуатационных нагрузок на здания и сооружения.
5. Оценка вероятности разрушения по методу двух моментов и горячих точек.
6. Оценка надежности строительных конструкций аналоговыми методами.
7. Основы метода статистических испытаний. Метод Монте-Карло. Стратифицированные выборки.
8. Нормирование рисков. Классификация технических состояний строительных конструкций с позиции теории риска.

9. Долговечность строительных конструкций. Учет фактора времени при оценке надежности строительной конструкции.

10. Надежность системы и элемента. Оценка живучести, прогрессирующего разрушения строительных пространственных конструкций.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 5 вопросов, 1 стандартную и 1 прикладную задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, стандартная задача оценивается в 2 баллов, прикладная - в 3 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 4 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 4 до 6 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 8 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия теории надежности. Статистические модели прочности и нагрузок	ПК-3, УК-1	Тест, курсовая работа, зачет
2	Методы оценки надежности	ПК-3, УК-1	Тест, курсовая работа, зачет
3	Оценка долговечности конструкций	ПК-3, УК-1	Тест, курсовая работа, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно ме-

тодики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Перельмутер А.В. Избранные проблемы надежности и безопасности строительных конструкций.- М.: Из-во АСВ, 2007.- 256 с.
К-во экземпляров - 3
2. Лычев А.С. Надежность строительных конструкций.- Из-во АСВ, 2008.- 184 с.
К-во экземпляров - 30
3. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения / под общ.ред.А.В.Перельмутера .- Москва :АСВ,2007.- 476 с.
К-во экземпляров - 20
4. Райзер В.Д. Теория надежности в строительном проектировании.- М.: АСВ, 1998.- 302 с.
К-во экземпляров - 2
5. Горев В.В. Математическое моделирование при расчетах и исследованиях строительных конструкций : Учеб. пособие для вузов. - М. : Высш. шк., 2002. - 204 с.
К-во экземпляров - 5
6. Дормидонтова Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений [Электронный ресурс]: монография/ Дормидонтова Т.В., Евдокимов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20470.html> .— ЭБС «IPRbooks»
7. Лукашенко В.И. Курс лекций по дисциплине «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лукашенко В.И.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73303.html> .— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая пе-

речень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Microsoft Word, Exel

2. Internet-ресурсы

<http://www.stroykonsultant.com> - электронный сборник нормативных документов по строительству, действующих на территории Российской Федерации, представляет собой реквизитную и полнотекстовую поисковую базу данных нормативно-технических и нормативных правовых документов, регулирующих строительство на территории Российской Федерации.

<http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека.

<http://www.ipr.booshop.ru> – электронно-библиотечный ресурс

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для эффективного усвоения курса на лекциях и практических занятиях используются слайды, плакаты, учебные пособия.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основы теории надежности в строительстве» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков оценки надежности строительных конструкций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать

	преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.