

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 07.10.2025 15:13:45  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»  
Декан факультета  
землеустройства и кадастров  
Нестерец О.Н. \_\_\_\_\_  
«05» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Надежность и долговечность строительных конструкций»  
для направления подготовки 08.04.01 «Строительство»  
направленность (профиль) – «Теория и проектирование зданий и сооружений»

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 482

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ **А.И.Давиденко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов (протокол № 10а от «21» мая 2024 г.).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном  
Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 12 от «23» мая 2024 г.).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ **Е.В. Богданов**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ **А.И. Давиденко**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с современными методами расчетов надежности, безопасности, долговечности, остаточных сроков службы и риска возникновения аварий строительных конструкций.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- получение обучающимися знаний по методикам расчета основных показателей надежности строительных конструкций.
- получение обучающимися теоретических знаний о факторах и критериях, определяющих безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.
- знакомство студентов с современными методами и методиками оценки остаточных сроков службы, обобщенных показателей надежности и риска аварий строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Надежность и долговечность строительных конструкций» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Теория надежности и основы долговечности строительных конструкций и их элементов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способность планировать и выполнять научные исследования прикладного, поискового, теоретического и экспериментального характера, связанные с совершенствованием сферы жилищно-коммунального хозяйства

ПК-6 - Способность планировать и организовывать работы по обеспечению безопасной, надежной и эффективной эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                                              |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | знать о существующих методах планирования научных исследований и возможности их применения на практике в сфере обеспечения надежности и безопасности жилищно-коммунального хозяйства. |
|                    | уметь применять на практике существующие методики планирования научных исследований в сфере обеспечения надежности и безопасности жилищно-коммунального хозяйства.                    |
|                    | владеть практическими навыками прикладного,                                                                                                                                           |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | поискового, теоретического и экспериментального характера, связанными с совершенствованием сферы жилищно-коммунального хозяйства.                                                                                                                                             |
| ПК-6 | знать о наиболее распространенных методиках расчета показателей надежности строительных конструкций, их областях применения, положительных и отрицательных сторонах, а также накладываемых на каждую методику ограничениях.                                                   |
|      | уметь применять на практике:<br>- методики оценки и обоснования остаточных сроков службы строительных конструкций;<br>- методики оценки рисков аварий на объектах капитального строительства;<br>- методики оценки обобщенных параметров надежности строительных конструкций. |
|      | владеть практическими навыками расчетов и обоснования остаточных сроков службы строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.                                                                                                                                  |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория надежности и основы долговечности строительных конструкций и их элементов» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

| Виды учебной работы                   | Всего часов | Семестры |
|---------------------------------------|-------------|----------|
|                                       |             | 2        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     | 48          | 48       |
| В том числе:                          |             |          |
| Лекции                                | 16          | 16       |
| Практические занятия (ПЗ)             | 32          | 32       |
| <b>Самостоятельная работа</b>         | 96          | 96       |
| <b>Курсовой проект</b>                | +           | +        |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | +           | +        |
| Общая трудоемкость:                   |             |          |
| академические часы                    | 144         | 144      |
| зач.ед.                               | 4           | 4        |

**заочная форма обучения**

| Виды учебной работы               | Всего часов | Семестры |
|-----------------------------------|-------------|----------|
|                                   |             | 2        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | 14          | 14       |
| В том числе:                      |             |          |
| Лекции                            | 6           | 6        |

|                                       |     |     |
|---------------------------------------|-----|-----|
| Практические занятия (ПЗ)             | 8   | 8   |
| <b>Самостоятельная работа</b>         | 126 | 126 |
| <b>Курсовой проект</b>                | +   | +   |
| Часы на контроль                      | 4   | 4   |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | +   | +   |
| 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     | Вводное занятие                                                                                                                                                      | Законодательные и нормативные документы в области надежности и безопасности сложных технических систем, в том числе строительных конструкций зданий и сооружений. Термины и определения теории надежности, в том числе применительно к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям.                                                                                                                                                                                                                | 2    | -         | 10  | 12         |
| 2     | Основные положения теории надежности сложных технических систем                                                                                                      | Краткая характеристика показателей надежности применительно к инженерным системам (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость) Функции отказа и надежности для систем с последовательным и параллельным соединением элементов. Понятие о потоке отказов. Методы расчета вероятности безотказной работы и вероятности отказа для систем с последовательным и параллельным соединением элементов. Вероятностный и полувариантный подход к оценке надежности строительных конструкций. | 2    | 2         | 10  | 14         |
| 3     | Диагностирование параметров строительных конструкций зданий и сооружений для контроля и обеспечения их надежности, а также прогнозирования остаточных сроков службы. | Ключевые контролируемые показатели строительных конструкций в зависимости от материалов и вида конструкций (деревянные, каменные, бетонные и железобетонные, металлические). Разделение контролируемых параметров по группам в зависимости от вида материалов и вида контроля (визуальный, инструментальный, инженерный - расчетный). Предельные значения контролируемых параметров строительных конструкций.                                                                                           | 2    | -         | 10  | 12         |
| 4     | Существующие подходы и методики прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций                                                                    | Классификация существующих методов прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций (по работам профессора Острейковского В.А. и профессора Г. Шпетте). Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием квантилей нормального распределения (по работам Рогонского В.А. и др.).                                                                                                                                                                     | 8    | 30        | 60  | 98         |

|              |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |           |           |            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|              |                                                                                      | <p>Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием моделей экспоненциального распределения по методикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Добромыслова А.Н. (Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам);</li> <li>- Лычева А.С. (Надежность строительных конструкций, в т.ч. с учетом нематериальных потерь);</li> <li>- Мельчакова А.П. (Расчет и оценка риска аварии и безопасного ресурса строительных объектов);</li> </ul> <p>Прогнозирование остаточного срока службы строительных конструкций зданий и сооружений (по работам Шмелева Г.Д.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертными методами (по поврежденности, физическому износу и снижению несущей способности);</li> <li>- параметрическими методами;</li> <li>- по методу "нагрузка – деформации";</li> <li>- по методу "нагрузка – несущая способность".</li> </ul> |           |           |           |            |
| 5            | Экспертная системы прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций | <p>Понятие об экспертной системе. Структура экспертной системы прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | -         | 6         | 8          |
| <b>Итого</b> |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>96</b> | <b>144</b> |

### заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы                                                                                                                                                    | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|------------|
| 1     | Вводное занятие                                                                                                                                                      | <p>Законодательные и нормативные документы в области надежности и безопасности сложных технических систем, в том числе строительных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Термины и определения теории надежности, в том числе применительно к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям.</p>                                                                                                                                                                                                                              | -    | -         | 10  | 10         |
| 2     | Основные положения теории надежности сложных технических систем                                                                                                      | <p>Краткая характеристика показателей надежности применительно к инженерным системам (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость)</p> <p>Функции отказа и надежности для систем с последовательным и параллельным соединением элементов. Понятие о потоке отказов.</p> <p>Методы расчета вероятности безотказной работы и вероятности отказа для систем с последовательным и параллельным соединением элементов.</p> <p>Вероятностный и полувариантный подход к оценке надежности строительных конструкций.</p> | -    | -         | 10  | 10         |
| 3     | Диагностирование параметров строительных конструкций зданий и сооружений для контроля и обеспечения их надежности, а также прогнозирования остаточных сроков службы. | <p>Ключевые контролируемые показатели строительных конструкций в зависимости от материалов и вида конструкций (деревянные, каменные, бетонные и железобетонные, металлические).</p> <p>Разделение контролируемых параметров по группам в зависимости от вида материалов и вида контроля (визуальный, инструментальный, инженерный - расчетный).</p>                                                                                                                                                                                 | -    | -         | 10  | 10         |

|       |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |     |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|-----|
|       |                                                                                                   | Предельные значения контролируемых параметров строительных конструкций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |     |
| 4     | Существующие подходы и методики прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций | Классификация существующих методов прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций (по работам профессора Острейковского В.А. и профессора Г. Шпетте).<br>Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием квантилей нормального распределения (по работам Рогонского В.А. и др.).<br>Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием моделей экспоненциального распределения по методикам:<br>- Добромыслова А.Н. (Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам);<br>- Лычева А.С. (Надежность строительных конструкций, в т.ч. с учетом нематериальных потерь);<br>- Мельчакова А.П. (Расчет и оценка риска аварии и безопасного ресурса строительных объектов);<br>Прогнозирование остаточного срока службы строительных конструкций зданий и сооружений (по работам Шмелева Г.Д.):<br>- экспертными методами (по поврежденности, физическому износу и снижению несущей способности);<br>- параметрическими методами;<br>- по методу "нагрузка – деформации";<br>- по методу "нагрузка – несущая способность". | 6 | 8 | 90  | 104 |
| 5     | Экспертная системы прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций              | Понятие об экспертной системе.<br>Структура экспертной системы прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - | - | 6   | 10  |
| Итого |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 | 8 | 126 | 140 |

## 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 курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Расчет и обоснование остаточных сроков службы строительных конструкций объекта капитального строительства»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- практическое ознакомление с методиками расчета остаточных сроков службы строительных конструкций, показателями их надежности и оценки рисков возникновения аварийного состояния;

- получение практических навыков при расчетах, обосновании и принятии решений о назначении остаточных сроков службы отдельных конструктивных элементов и всего здания в целом.
- Курсовой проект включают 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».

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                                              | <b>Критерии оценивания</b>                                                 | <b>Аттестован</b>                                             | <b>Не аттестован</b>                                            |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | знать о существующих методах планирования научных исследований и возможности их применения на практике в сфере обеспечения надежности и безопасности жилищно-коммунального хозяйства. | знание учебного материала                                                  | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | уметь применять на практике существующие методики планирования научных исследований в сфере обеспечения надежности и безопасности жилищно-коммунального хозяйства.                    | умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | владеть практическими навыками прикладного, поискового, теоретического и экспериментального характера, связанными с совершенствованием сферы жилищно-коммунального хозяйства.         | 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-6               | знать о наиболее распространенных методиках расчета показателей надежности строительных конструкций, их областях применения, положительных и отрицательных сторонах,                  | знание учебного материала                                                  | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |                                                               |                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | а также накладываемых на каждую методику ограничениях.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                               |                                                                 |
|  | уметь применять на практике:<br>- методики оценки и обоснования остаточных сроков службы строительных конструкций;<br>- методики оценки рисков аварий на объектах капитального строительства;<br>- методики оценки обобщенных параметров надежности строительных конструкций. | умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|  | владеть практическими навыками расчетов и обоснования остаточных сроков службы строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.                                                                                                                                  | 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, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                     | Критерии оценивания                                                        | Зачтено                                                                                                                                                  | Не зачтено                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1        | знать о существующих методах планирования научных исследований и возможности их применения на практике в сфере обеспечения надежности и безопасности жилищно-коммунального хозяйства. | знание учебного материала                                                  | 1.Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала.<br>2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой | 1.Студент демонстрирует незнание теоретического материала.<br>2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание |
|             | уметь применять на практике существующие методики планирования научных исследований в сфере обеспечения надежности и безопасности жилищно-коммунального                               | умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; | 1.Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала.<br>2. Выполнены и отчитаны все                                             | 1.Студент демонстрирует незнание теоретического материала.<br>2. Не выполнены и не отчитаны практические                                                                                                           |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | хозяйства.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            | задания, предусмотренные рабочей программой                                                                                                              | задания предусмотренные рабочей программой<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание                                                                                                          |
|      | владеть практическими навыками прикладного, поискового, теоретического и экспериментального характера, связанными с совершенствованием сферы жилищно-коммунального хозяйства.                                                                                                 | применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий  | 1.Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала.<br>2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой | 1.Студент демонстрирует незнание теоретического материала.<br>2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание |
| ПК-6 | знать о наиболее распространенных методиках расчета показателей надежности строительных конструкций, их областях применения, положительных и отрицательных сторонах, а также накладываемых на каждую методику ограничениях.                                                   | знание учебного материала                                                  | 1.Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала.<br>2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой | 1.Студент демонстрирует незнание теоретического материала.<br>2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание |
|      | уметь применять на практике:<br>- методики оценки и обоснования остаточных сроков службы строительных конструкций;<br>- методики оценки рисков аварий на объектах капитального строительства;<br>- методики оценки обобщенных параметров надежности строительных конструкций. | умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; | 1.Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала.<br>2. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой | 1.Студент демонстрирует незнание теоретического материала.<br>2. Не выполнены и не отчитаны практические задания предусмотренные рабочей программой<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание |
|      | владеть практическими навыками расчетов и обоснования остаточных сроков службы строительных конструкций эксплуатируемых зданий                                                                                                                                                | применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий  | 1.Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала.<br>2. Выполнены и                                                          | 1.Студент демонстрирует незнание теоретического материала.<br>2. Не выполнены и не отчитаны                                                                                                                        |

|  |               |  |                                                          |                                                                                                                        |
|--|---------------|--|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | и сооружений. |  | отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой | практические задания предусмотренные рабочей программой<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание |
|--|---------------|--|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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

Тестирование не предусмотрено учебным планом.

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения практических задач

1. Полувероятностный и вероятностный методы расчета надежности строительных конструкций.
2. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием квантилей нормального распределения (по работам Рогонского В.А. и др.).
3. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием моделей экспоненциального распределения по методике Добромыслова А.Н. (Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам).
4. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием моделей экспоненциального распределения по методике Лычева А.С. (Надежность строительных конструкций).
5. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием моделей экспоненциального распределения по методике Мельчакова А.П. (Расчет и оценка риска аварии и безопасного ресурса строительных объектов).
6. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием **линейных** моделей изменения показателей поврежденности, физического износа и вероятного снижения несущей способности.
7. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием **нелинейных** моделей изменения показателей поврежденности, физического износа и вероятного снижения несущей способности.
8. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием параметрических методов.
9. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием метода "нагрузка - деформации".
10. Прогнозирование остаточных сроков службы строительных

конструкций с использованием метода "нагрузка – несущая способность"

### **7.2.3 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Как вы понимаете термин "надежность" применительно к строительным конструкциям зданий и сооружений. От чего зависит надежность строительных конструкций.
2. Что такое "долговечность" строительных конструкций и как она соотносится со сроком службы. От чего зависит долговечность строительных конструкций.
3. Что в вашем понимании представляют собой термины "срок службы" и "остаточный срок службы" применительно к строительным конструкциям.
4. Что в вашем понимании представляют собой термины "ресурс" и "остаточный ресурс" применительно к строительным конструкциям.
5. Что такое "ремонтопригодность" строительных конструкций.
6. Как вы понимаете термины "горизонт прогнозирования", "предыстория прогнозирования" и "достоверный период прогнозирования".
7. Как вы понимаете термин "риск аварии" в применении для строительных конструкций зданий и сооружений. Как оценивается риск. Приведите известные вам методики его оценки (применительно к строительным конструкциям).
8. Приведите известные вам группы методов оценки остаточных сроков службы и приведите примеры методов для каждой группы.
9. Что такое полувероятностные расчеты надежности строительных конструкций и почему они получили название полувероятностных. Приведите примеры таких расчетов.
10. Как вы понимаете суть "статистических" расчетов надежности и оценки остаточных сроков службы строительных конструкций. Приведите известные вам методики статистических расчетов.
11. Что означают "параметрические" методы расчета остаточных сроков службы строительных конструкций зданий и сооружений. Приведите примеры таких методов расчетов.
12. Поясните суть "экспертных" методов расчета остаточных сроков службы и надежности строительных конструкций. Приведите примеры таких расчетов.
13. Приведите "плюсы" и "минусы" методики оценки риска Мельчакова А.П. (Расчет и оценка риска аварии и безопасного ресурса строительных объектов).
14. Приведите "плюсы" и "минусы" методики оценки надежности Добромыслова А.Н. (Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам).
15. Приведите "плюсы" и "минусы" методики прогнозирования

остаточных сроков службы строительных конструкций с использованием моделей экспоненциального распределения по методике Лычева А.С. (Надежность строительных конструкций).

16. Приведите "плюсы" и "минусы" экспертных методов расчета и прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций зданий и сооружений по работам Шмелева Г.Д. и Головиной Н.В.
17. Приведите "плюсы" и "минусы" параметрических методов расчета и прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций зданий и сооружений по работам Шмелева Г.Д.
18. Поясните суть метода "нагрузка – деформации" для прогнозирования остаточного срока службы строительных конструкций зданий и сооружений.
19. Поясните суть метода "нагрузка – несущая способность" для прогнозирования остаточного срока службы строительных конструкций зданий и сооружений.
20. Покажите "плюсы" и "минусы" методики вероятностного прогнозирования надежности строительных конструкций зданий и сооружений (по работам Чиркова В.П. и Лычева А.С.).

#### **7.2.4 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества усвоения студентами всего объема содержания дисциплины и определения фактически достигнутых знаний, навыков и умений, а также компетенций, сформированных за время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

Оценка «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 80 %).

Оценка «незачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов < 50 %).

#### **7.2.6 Паспорт оценочных материалов**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                                                             | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Вводное занятие                                                                                                                                                      | ПК-1, ПК-6                     | Зачет, устный опрос              |
| 2     | Основные положения теории надежности сложных технических систем                                                                                                      | ПК-1, ПК-6                     | Зачет, устный опрос              |
| 3     | Диагностирование параметров строительных конструкций зданий и сооружений для контроля и обеспечения их надежности, а также прогнозирования остаточных сроков службы. | ПК-1, ПК-6                     | Зачет, устный опрос              |
| 4     | Существующие подходы и методики прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций                                                                    | ПК-1, ПК-6                     | Зачет, устный опрос              |
| 5     | Экспертная системы прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций                                                                                 | ПК-1, ПК-6                     | Зачет, устный опрос              |

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

**Курсовой проект.** Выполнение курсовой работы в течение семестра контролируется преподавателем путем проведения смотров курсового проектирования, а также в ходе проводимых консультаций. После выполнения курсовой работы пояснительная записка и другие материалы сдаются преподавателю на проверку. Во время защиты студент делает короткий доклад (5-7 мин), в котором описывает основные моменты, связанные с особенностями проведенных расчетов и полученных результатов, поясняет особенности принятых им решений со ссылкой на нормативную литературу.

Затем преподаватель задает вопросы, касающиеся алгоритмов и методик расчета. Количество вопросов коррелируется с результатами проведенных смотров, а также уровнем и качеством полученных ответов на предыдущие вопросы преподавателя.

**Зачет.** Обязательным условием для получения зачета является выполнение практических заданий и курсового проекта, а также результат их отчета преподавателю. Усвоение теоретического материала проверяется путем организации специального опроса, проводимого в письменной форме по вопросам для зачета.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения**

## **дисциплины**

**1. Малафеев, Сергей Иванович.** Надежность технических систем. Примеры и задачи [Текст] : учебное пособие : рекомендовано Учебно-методическим объединением. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012 (Архангельск : ОАО "Издат.-полиграф. предприятие "Правда Севера", 2011). - 313 с. - Библиогр.: с. 307-310 (50 назв.). - ISBN 978-5-8114-1268-6 : 586-09.

**2. Ушаков, Игорь Иванович.** Диагностика строительных конструкций. Коррозионные повреждения стальных строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-R) . - 20-00.

**3. Технология ремонтных и восстановительных работ [Текст] :** учебник. - Москва : АСВ, 2015 (Москва : Т 8 Издательские технологии, 2016). - 146 с. : ил. - Библиогр.: с. 134-137 (56 назв.). - ISBN 978-5-4323-0162-8 : 396-40.

**4. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.**

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

**Лицензионное программное обеспечение:**

1. MicrosoftOfficeWord 2013/2007
2. MicrosoftOfficeExcel 2013/2007
3. MicrosoftOfficePowerPoint 2013/2007
4. ABBYY FineReader 9.0

**Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ

**Информационная справочная система**

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

**Современные профессиональные базы данных**

1. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия ПрофСпециальный\_выпуск
2. Сайт научной электронной библиотеки [www.elibrari.ru](http://www.elibrari.ru) - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные оборудованием для демонстрации иллюстрированного материала.
2. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет", и необходимым программным обеспечением .
3. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

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

По дисциплине «Теория надежности и основы долговечности строительных конструкций и их элементов» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

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 расчета инженерных систем теплогазоснабжения, подбора основного и вспомогательного оборудования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

| 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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul> |
| 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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Приложение 1

## Лист изменений рабочей программы

[illegible]

## Приложение 2

## Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю) «Надежность и долговечность строительных  
конструкций»

Направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»

Направленность (профиль): Теория и проектирование зданий и сооружений

Уровень профессионального образования: магистр

Год начала подготовки: 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Код контро-лируе-мой компе-тенции | Форму-лировка контро-лируе-мой компе-тенции                                                                                                                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                       | Этап (уровень) освоения компе-тенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                               | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Наименование оценочного средства |                            |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Текущий контроль                 | Промежу-точная аттес-тация |
| 1                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                                    | 5                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7                                | 8                          |
| <b>ОПК-2</b>                      | Способен раз-рабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзо-ры, публика-ции, рецензии в области зем-леустройства и кадастров с применением геоинформа-ционных систем и современных технологий | <b>ОПК-2.1</b> Спо-собен состав-лять и оформ-лять земле-устроительную документацию по материалам инвентариза-ции земель, оформлять научно-технические отчеты, обзо-ры, публика-ции, рецензии в области зем-леустройства и кадастров с применением геоинформа-ционных си-стем и совре-менных техно-логий | Первый этап (по-роговый уровень)     | <b>Знать:</b> методы и способы по составлять и оформлять землеустроительную доку-ментацию по материалам инвентаризации земель                                                                                 | Раздел 1. Введение в дисциплину «Информационные компьютерные технологии». Основные понятия и назначение информационных компьютерных технологий, перспективы развития.<br><br>Раздел 2. Основные характеристики и назначение информационных систем, АИС. Информационное обеспечение (ИО) АИС УЗР.<br><br>Раздел 3. Концепция создания и развития Российской инфраструктуры пространственных данных (РИПД).<br><br>Раздел 4. Современные информационные компьютерные технологии, используемые в землеустройстве<br><br>Раздел 5. Компьютерные технологии обработки текстовой и табличной информации<br><br>Раздел 6. Формирование информационных компьютерных технологий для целей землеустройства | Устный опрос                     | Зачет                      |
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Второй этап (про-двинутый уровень)   | <b>Уметь:</b> осуществлять поиск, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в об-ласти землеустройства и кадастров с применением геоинформационных си-стем, и современных техно-логий |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тест закры-того типа             | Зачет                      |
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Третий этап (вы-сокий уровень)       | <b>Владеть:</b> навыками оформ-ления научно-технических отчетов, обзоров, публика-ций, рецензий в области землеустройства и кадаст-ров с применением геоин-формационных систем, и современных технологий      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практи-ческое задание            | Зачет                      |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                             | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                              | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | <b>Тест</b>                      | Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.                                                                                                                                                                                                              | Тестовые задания                          | В тесте выполнено 90-100% заданий                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено более 75-89% заданий                                                                                                                                                                                                                                           | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено 60-74% заданий                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                                                                                                                                              | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.                                                                                                                                                                                                 |                                  |
| 2.    | <b>Опрос</b>                     | Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения. | Вопросы к опросу                          | Продemonстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.                                                                                                                                              | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.                                                                                                                      | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.                                                                                                                | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Ответы не представлены.                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 3.    | <b>Практическое задание</b>      | Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.                                                                                                              | Практическое задание                      | Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.                                                 | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями. | Оценка «Хорошо» (4)              |

| №<br>п/п | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая<br>характеристика<br>оценочного<br>средства                           | Представ-<br>ление<br>оценоч-<br>ного<br>средства в<br>фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Шкала<br>оценивания                         |
|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|          |                                        |                                                                               |                                                              | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка<br>«Удовлетво-<br>рительно» (3)      |
|          |                                        |                                                                               |                                                              | Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценка<br>«Неудовле-<br>творительно»<br>(2) |
| 4.       | Зачёт                                  | Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины. | Вопросы к зачету                                             | Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов.<br>Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.                                                                                                         | зачтено                                     |
|          |                                        |                                                                               |                                                              | Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу.<br>Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях. |                                             |
|          |                                        |                                                                               |                                                              | Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.                                                                                                                            |                                             |
|          |                                        |                                                                               |                                                              | Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | не зачтено                                  |

| №<br>п/п | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая<br>характеристика<br>оценочного<br>средства | Представ-<br>ление<br>оценоч-<br>ного<br>средства в<br>фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                          | Шкала<br>оценивания |
|----------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|          |                                        |                                                     |                                                              | аналитическим способом изложения<br>вопроса и владение навыками<br>аргументации не продемонстрировано.<br>Обучающийся не ответил на один или два<br>вопроса билета и дополнительные<br>вопросы экзаменатора. |                     |