

Государственное образовательное учреждение  
**Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко**  
Бендерский политехнический филиал  
**Кафедра « Промышленное и гражданское строительство»**



## **Фонд оценочных средств**

### **Б1.В.ДВ.05.01 Сейсмостойкое строительство**

Направление подготовки

**2.08.03.01 Строительство**

Профиль

**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная (3,6 г.обучения)**

Год набора 2021

Разработал: доцент, к.т.н.

Корнеев / В.М. Корнеев  
« 26 » 09 2023 г.

Бендеры, 2023

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

**«Сейсмостойкое строительство»**

1. В результате изучения дисциплины «Сейсмостойкое строительство» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

| Категория<br>(группа)<br>компетенций                                                                             | Код и наименование                                                                                                                                                             | Код и наименование индикатора<br>достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>                          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Проведение и организационно техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний)                        | ПК-2 Способность организовывать и проводить работы по изысканию, обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ИДПК-2.1<br>Выбор нормативно методических документов, регламентирующих проведение инженерных изысканий и обследований (испытаний) строительных конструкций здания сооружения) промышленного и гражданского назначения<br>ИДПК-2.2<br>Выбор и систематизация информации о здании(сооружении), в том числе проведение документального исследования<br>ИДПК-2.3<br>Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания(сооружения) промышленного и гражданского назначения<br>ИДПК-2.4<br>Обработка результатов инженерных изысканий и обследований (испытаний) строительных конструкций зданий(сооружений) промышленного и гражданского назначения<br>ИДПК-2.5<br>Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания(сооружения) промышленного и гражданского назначения<br>ИДПК-2.6<br>Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении изысканий и обследований (испытаний) строительных объектов промышленного и гражданского назначения |
| Выполнение и организационно техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений. | ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения                       | ИДПК-4.1<br>Выбор исходной информации и нормативно технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br>ИДПК-4.2<br>Выбор нормативно технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ИДПК-4.3<br/>Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения из металлических конструкций</p> <p>ИДПК-4<br/>Выбор методики расчётного обоснования проектного решения металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного гражданского назначения</p> <p>ИДПК-4.5<br/>Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ИДПК-4.6<br/>Конструирование и графическое оформление проектной документации на металлические конструкции</p> <p>ИДПК-4.7<br/>Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

| Текущая аттестация         | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование                               | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1                          | «Сбор нагрузок для подсчета сосредоточенных масс при расчете на свободные колебания»             | ОПК-6.                                        | • Практическая работа               |
| 2                          | «Обоснование выбора расчетной схемы для раскрытия статической неопределимости многоэтажной рамы» | ОПК-6.                                        | • Самостоятельная работа            |
| 3                          | «Обоснование выбора расчетной схемы для раскрытия статической неопределимости многоэтажной рамы» | ОПК-6.                                        | • Самостоятельная работа            |
| 4                          | «Определение динамических характеристик для свободных колебаний статически определимой рамы»     | ОПК-6.                                        | • Практическая работа               |
| <b>Итоговая аттестация</b> |                                                                                                  | ОПК-6.                                        | Зачет с оценкой, контрольная работа |

## 1. Доклады, рефераты, презентации

Темы докладов и рефераты:

1. Сейсмические волны
2. Развитие теории сейсмостойкости
3. Спектральный метод расчета на сейсмические воздействия

4. Динамика сооружений.
5. Свободные колебания упругих стержневых систем
6. Сравнение норм расчета различных стран на сейсмические воздействия
7. Динамический метод расчета на сейсмические воздействия
8. Основные положения обеспечения антисейсмической безопасности зданий и сооружений
9. Антисейсмические мероприятия - от древности к современности
10. Современные мероприятия по обеспечению сейсmobезопасности зданий и сооружений
11. Основные причины повреждения зданий и сооружений при землетрясениях
12. Особенности реконструкции и восстановления объектов в сейсмических районах
13. Способы усиления зданий различных конструктивных схем

**Минимальное количество баллов - 2**

**Максимальное количество баллов – 10**

За подготовку реферата студенту начисляются баллы в соответствии с критериями, представленными в таблице

| Критерий оценки                    | Содержание                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Новизна материала                  | - актуальность темы - формулировка нового аспекта проблемы - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал - наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений - стилевое единство текста |
| Обоснованность выбора источников   | - анализ и оценка использованной литературы: научная литература (монографии и публикации в научных журналах) статистические данные                                                                                                   |
| Степень раскрытия сущности вопроса | - соответствие плана теме реферата - соответствие содержания теме реферата - полнота и глубина проведенного исследования - умение обобщать литературу, делать выводы - умение сопоставлять различные точки зрения по теме            |
| Соблюдение требований к оформлению | - оформление ссылок на использованную литературу - оформление списка литературы - владение терминологией - соблюдение требований к оформлению реферата                                                                               |

Реферат должен состоять из:

1. Титульный лист;
2. Содержание (оглавление);
3. Введение;
4. Основная часть (состоит из глав или разделов и параграфов);
5. Заключение;
6. Список литературы (библиография).

## **2. Практические работы, Самостоятельные работы**

Разработка расчетной схемы заданной рамы в LinPro.

Тема: Сбор нагрузок для подсчета сосредоточенных масс при расчете на свободные колебания

**Критерии оценки:**

Разработка геометрической схемы многоэтажной рамы в LinPro -2 балла

Разработка расчетной схемы многоэтажной рамы на свободные колебания в LinPro -2 балла

Определение динамических характеристик плоской рамы в LinPro - 4 баллов

Тема 2: Обоснование выбора расчетной схемы для раскрытия статической неопределимости многоэтажной рамы

Критерии оценки:

Разработка геометрической схемы многоэтажной рамы в LinPro -3 балла

Разработка расчетной схемы многоэтажной рамы на свободные колебания в LinPro -3 балла

Определение динамических характеристик плоской рамы в LinPro - 4 балла

Тема 3: Определение динамических характеристик для свободных колебаний статически определимой рамы

**Защита практической работы.**

**Минимальное количество баллов -2**

**Максимальное количество баллов – 8**

| Оценка                                          | Критерии оценивания                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>«Отлично»<br/>6 баллов</b>                   | Ответы на вопросы раскрыты полностью, в представленных ответах полученные правильные ответы обоснованы.                                                                |
| <b>«Хорошо»<br/>5баллов</b>                     | Ответы даны полностью, но нет достаточного обоснования или при верном ответе допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. |
| <b>«Удовлетворительно»<br/>4 балла</b>          | Ответы даны частично.                                                                                                                                                  |
| <b>«Неудовлетворительно»<br/>Менее 2 баллов</b> | Ответы неверны или отсутствуют.                                                                                                                                        |

### **3. Контрольная работа**

Контрольная работа охватывает все наиболее важные разделы предмета «Сейсмостойкое строительство» и должна содержать:

- Основную часть (один теоретический ответ на вопрос и решение задач (вариант выбирается по списку в журнале).
- Список использованной литературы.
- Приложение (в случае необходимости)

2.Контрольная работа выполняется на компьютере. Оформление контрольной работы должно отвечать следующим требованиям:

- шрифт - 12 (Times New Roman);
- интервал - 1,15;
- поля: слева - 30 мм; сверху и снизу - 25 мм; справа - 10 мм;
- контрольная работа печатается на одной стороне листа бумаги формата А4;
- каждый раздел, задачи и список использованной литературы начинаются с новой страницы и набираются 14-м шрифтом (жирным);
- перед началом каждого параграфа делается два пробела, название параграфа (подпараграфа) набирается 12-м шрифтом (жирным);
- номер страницы указывается в правом верхнем углу (первой страницей работы считается титульный лист, номер страницы на нем не ставится);

3. Вариант контрольной работы берется по двум последним цифрам зачетки согласно методическим указаниям по выполнению контрольной работы.

4. Контрольная работа брошюруется в папку в следующей последовательности: титульный лист; содержание; основная часть, список использованной литературы; приложения.

5. Контрольная работа должна быть выполнена и сдана студентом методисту заочного отделения с обязательной регистрацией до начала сессии согласно установленному графику.

6. Категорически запрещается выполнять контрольную работу в виде простого перечерчивания из учебника или других литературных источников.

### Задание на контрольную работу

В состав контрольной работы входит:

1. ответы на 1 теоретический вопрос (таблица 1).
2. решение задачи - Расчет рамы с двумя степенями свободы на сейсмическое воздействие

**Таблица 1 – Номера теоретических вопросов к контрольной работе**

| предпоследняя<br>цифра шифра<br><br>учащегося | последняя цифра шифра учащегося |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                               | 0                               | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 0                                             | 1                               | 2  | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 1                                             | 3                               | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 |
| 2                                             | 5                               | 21 | 38 | 40 | 1  | 3  | 5  | 7  | 9  | 11 |
| 3                                             | 7                               | 23 | 40 | 2  | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 |
| 4                                             | 9                               | 25 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 |
| 5                                             | 11                              | 27 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| 6                                             | 13                              | 29 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 1  | 3  |
| 7                                             | 15                              | 31 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 2  | 4  | 6  |
| 8                                             | 17                              | 33 | 5  | 7  | 9  | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| 9                                             | 19                              | 35 | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 |

Критерии оценивания

**Минимальное количество баллов -16**

**Максимальное количество баллов – 30**

**Критерии оценки:**

«Отлично» ставится, если учащийся выполнил работу в полном объеме, самостоятельно, сделал выводы, правильно и аккуратно, 30 баллов.

«Хорошо» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но были допущены два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета, 25 баллов.

«Удовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод, 20 баллов.

«Неудовлетворительно» ставится, если работа выполнена не полностью, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, менее 16 баллов.

### 4. Вопросы к зачету

1. Землетрясения. Классификация, причины.
2. Особенности землетрясений в Молдове
3. Основные термины и понятия в сейсмике
4. Основные сведения о сейсмических волнах
5. Сейсмическое районирование и микрорайонирование

6. Приборы для регистрации землетрясений
7. Прогноз землетрясений
8. Статический метод расчета сооружений на сейсмические воздействия
9. Расчетная схема сооружений на сейсмические воздействия
10. Повторение некоторых проблем динамики
11. Основы спектральная теория сейсмостойкости
12. Общие положения расчета на сейсмическое нагружение
13. Спектральный метод расчета на сейсмические воздействия, реализованный в СНиП II-7-81\* (СП 14.13330.2014)
14. Виды динамических нагрузок
15. Свободные колебания системы с одной степенью свободы
16. Свободные колебания системы с конечным числом масс
17. Общие сведения о мировой нормативной базе по сейсмике
18. Обзорение норм строительства в сейсмических районах стран СНГ
19. Кинематическое возбуждение колебаний системы с одной степенью свободы
20. Кинематическое возбуждение колебаний системы с конечными степенями свободы
21. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы
22. Ортогональность собственных форм колебаний
23. Разложение решения по собственным формам колебаний (метод модальной суперпозиции)
24. Численное моделирование сейсмического возбуждения колебаний
25. Консольная расчетная схема
26. Пример определения сейсмических сил в обобщенном виде для системы с двумя степенями свободы аналитически
27. Архитектурно-планировочные решения обеспечения сейсмобезопасности
28. Общие принципы обеспечения сейсмобезопасности зданий и сооружений
29. Здания с несущими каменными стенами
30. Крупнопанельные здания
31. Каркасные здания и здания из монолитного железобетона
32. История применения антисейсмических мероприятий
33. Общие положения обеспечения сейсмозащиты сооружений
34. Классификация систем сейсмозащиты
35. Краткое описание антисейсмических мероприятий
36. Внешняя сейсмоизоляция зданий и сооружений
37. Анализ последствий землетрясений.
38. Описание причин и повреждений отдельных несущих конструкций.
39. Дефекты фундамента, стен, колонн, перекрытия, лестниц
40. Дефекты металлических конструкций

#### **Критерии оценки.**

Оценка 5 («отлично») выставляется, когда студент показывает глубокое знание предмета (способность к самостоятельному мышлению и изложение без наводящих вопросов преподавателя).

Оценка 4 («хорошо») выставляется, когда студент показывает хорошее знание предмета (способность к самостоятельному мышлению, но при наводящих вопросах преподавателя).

Оценка 3 («удовлетворительно») ставится, когда студент в основном знает предмет, обязательную литературу, может практически применять свои знания.

Оценка 2 («неудовлетворительно») ставится, когда студент не усвоил основного содержания предмета и слабо знает рекомендованную литературу.

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

| № | Наименование учебника | Автор | Год | Кол- | Элек- | Места |
|---|-----------------------|-------|-----|------|-------|-------|
|---|-----------------------|-------|-----|------|-------|-------|

| п/п                              | учебного пособия                                                                                                                                                               |                                                                      | издания | во<br>экзем. | ная<br>версия | размещения<br>электронной<br>версии |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------|--------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                                |                                                                      |         |              |               |                                     |
| 1                                | Проектирование сейсмостойких конструкций с комплектными системами сухого строительства, Учебное пособие                                                                        | А. Кусаинов, В. Ильичев, А. Ботабеков, Ф. Хенкель, М. Шальк, Д. Холь | 2008    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 2                                | Основы теории сейсмостойкости сооружения                                                                                                                                       | А.А. Амосов, С. Б. Сеницын                                           | 2010    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 3                                | Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных качеств конструкций: Учебное пособие                                                                                 | Гучкин И.С.                                                          | 2000    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 4                                | Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий. Учебное пособие                                                                              | Бадьин Г.М., Таничева Н.В.                                           | 2008    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 5                                | Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений                                                                                                                    | А.Ф. Юдина                                                           | 2010    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 6                                | Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки                                                                                                                         | В.В.Федоров, Н.Н.Федорова, Ю.С.Сухарев                               | 2008    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                |                                                                      |         |              |               |                                     |
| 7                                | Реконструкция зданий и сооружений. Усиление, восстановление и ремонт                                                                                                           | Ю.В.Иванов                                                           | 2009    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 8                                | Технология реконструкции и модернизации зданий                                                                                                                                 | Девятаева Г.В                                                        | 2006    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 9                                | Реконструкция и реставрация зданий                                                                                                                                             | Федоров В.В                                                          | 2003    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 10                               | Землетрясения: где, когда, почему,                                                                                                                                             | Друмя А.                                                             | 1985    |              | +             | Каб. ЭИР                            |
| 11                               | Обеспечение сейсмостойкости крупнопанельного здания со сварными стыками при замене однослойных газобетонных стен на трехслойные железобетонные, Сейсмостойкое строительство №5 | Бержинская Л.П.                                                      | 2001    |              |               |                                     |
| 12                               | Оценка сейсмостойкости зданий с помощью вибрационных испытаний,                                                                                                                | Бережинский Ю.А.                                                     | 2005    |              |               |                                     |

|                             |                                                                                                                                                                                         |                   |      |  |  |  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|--|--|--|
|                             | Материалы международной конференции Новосибирск СО РАН                                                                                                                                  |                   |      |  |  |  |
| 13                          | СНиП 11-7-81. «Строительство в сейсмических районах».                                                                                                                                   | -                 | 2001 |  |  |  |
| 14                          | СНиП II - 7 – 81* Нормы проектирования. Строительство в сейсмических районах;                                                                                                           | -                 | 1981 |  |  |  |
| 15                          | СНиП ПМР 20-03-02 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;                                                                                                           | -                 | 2002 |  |  |  |
| 16                          | СП ПМР 20-103-20 «Строительство зданий из блоков пильного известняка в сейсмических районах Приднестровской Молдавской Республики»;                                                     | -                 | 2020 |  |  |  |
| 17                          | СП ПМР 20-104-02 «Строительство монолитных зданий в сейсмических районах Приднестровской Молдавской Республики»;                                                                        | -                 | 2002 |  |  |  |
| 18                          | СП ПМР 20-107-02 «Строительство каркасных и бескаркасных зданий с комплексом защитных мероприятий на просадочных грунтах в сейсмических районах Приднестровской Молдавской Республики»; | -                 | 2002 |  |  |  |
| 19                          | СНиП ПМР 22-03-02 «Строительство в сейсмических районах»;                                                                                                                               | -                 | 2002 |  |  |  |
| 20                          | СПСП ПМР 11-109-02 «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ».                                                                 | -                 | 2002 |  |  |  |
| Итого 0 % печатных изданий; |                                                                                                                                                                                         | 100 % электронных |      |  |  |  |