

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей
сообщения Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Архитектурно-строительное проектирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.12 «СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

для специальности

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

по специализации

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «*Архитектурно-строительное проектирование*»

Протокол № 5 от «21» января 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой
«*Архитектурно-строительное
проектирование*»

«21» января 2025 г.

Н. Н. Шангина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«21» января 2025 г.

Г. А. Богданова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Сейсмостойкость зданий и сооружений*» (Б1.В.12) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «*Строительство уникальных зданий и сооружений*» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 483, с учетом профессиональных стандартов: 10.003 Профессиональный стандарт «*Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений*», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021 г. № 730н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 ноября 2021 г., регистрационный №65809) и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является получение научных и практических основ в области проектирования сейсмостойких зданий и сооружений; освоение современных методов предотвращения пагубных последствий землетрясений; формирование характера мышления, при котором принимаются наиболее эффективные решения, обеспечивающие безопасность поведения зданий и сооружений при сейсмических воздействиях.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение характера и особенностей проявления сейсмических воздействий на поверхности земли;
- изучение нормативных и технических источников в вопросах проектирования сейсмостойких зданий и сооружений;
- получение знаний и умений в принятии тех или иных решений по выбору наиболее эффективных методов сейсмозащиты зданий и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- формирования перечня вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных (ПК-5.3.4);
- определения параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на объект градостроительной деятельности, моделирование связанных с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ (ПК-8.3.4).

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-5 Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	
ПК-5.1.1 Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций	Обучающийся <i>знает</i> : - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в сейсмически опасных районах; - требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций
ПК-5.1.2 Знает требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения	Обучающийся <i>знает</i> : - значимые свойства зданий и сооружений, их частей и конструкций определяющие сейсмостойкость здания или сооружения; - сейсмичность рассматриваемых территорий, - грунтовые условия площадки строительства и их влияние на ее сейсмичность
ПК-5.1.4 Знает варианты вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных	Обучающийся <i>знает</i> : - варианты вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных
ПК-5.2.2 Умеет анализировать и прогнозировать вероятные аварийные ситуации на объектах гражданского назначения с железобетонными конструкциями	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать и прогнозировать вероятные аварийные ситуации на объектах гражданского назначения с железобетонными конструкциями
ПК-5.3.4 Имеет навыки формирования перечня вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - формирования перечня вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных
ПК-8 Формирование параметров анализа для оценки качества и экспертизы применительно к объектам градостроительной деятельности	
ПК-8.2.2 Умеет определять параметры анализа и оценки объектов градостроительной деятельности, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на такие объекты, моделирование связанных с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять сейсмичность территории; - оценивать влияние грунтовых условий на сейсмичность площадки строительства; - моделировать сейсмическое воздействие для численного (математического) анализа; - определять динамические характеристики зданий и сооружений; - выполнять численный анализ сейсмических нагрузок.
ПК-8.3.2 Имеет навыки определения параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на объект градостроительной деятельности, моделирование связанных с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : - определения сейсмичности территории; - оценки влияния грунтовых условий на сейсмичность площадки строительства; - моделирования сейсмическое воздействие для численного (математического) анализа; - определения динамических характеристик зданий и сооружений; - выполнения численного анализа сейсмических нагрузок.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
- лекции (Л)	32
- практические занятия (ПЗ)	32
- лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Примечания: «Форма контроля» – зачет (З), курсовая работа (КР)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Причины возникновения землетрясений. Краткая характеристика сейсмических воздействий	Лекция 1. Причины возникновения землетрясений. Краткая характеристика сейсмических воздействий. Сейсмические волны.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
		Лекция 2. Оценка интенсивности землетрясений. Влияние грунтовых условий.	
		Лекция 3. Определение сейсмической опасности территории. Районирование территорий.	
		Практическое занятие 1. Механизм, классификация и география землетрясений.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
		Практическое занятие 2. Изучение параметров сейсмических воздействий. Приборы для записи землетрясений.	
		Практическое занятие 3. Сейсмические территории России. Общее сейсмическое районирование, микрорайонирование.	
		Самостоятельная работа. Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [2, 3, 7, 8]. Выполнение курсовой работы.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
2	Последствия сильных землетрясений	Лекция 4. Последствия сильных землетрясений. Характерные повреждения зданий различных строительных систем.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2, ПК-5.1.4, ПК-5.3.2, ПК-5.3.4
		Лекция 5. Развитие сейсмостойкого строительства.	
		Практическое занятие 4. Оценка интенсивности сейсмических воздействий. Последствия сильных землетрясений на территории России и за рубежом.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2, ПК-5.1.4, ПК-5.3.2, ПК-5.3.4

		Практическое занятие 5. Современный подход к обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений.	
		Самостоятельная работа. Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [1, 8]. Выполнение курсовой работы.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2, ПК-5.1.4, ПК-5.3.2, ПК-5.3.4
3	Определение сейсмических нагрузок	Лекция 6. Основные динамические характеристики систем. Дифференциальные уравнения вынужденных колебаний линейного осциллятора. Лекции 7. Определение сейсмических сил при различных законах движения основания Лекции 8. Спектр отклика. Построение кривой динамичности. Лекции 9. Спектральный метод определения сейсмических нагрузок Лекции 10. Динамический расчет сейсмических нагрузок. Статистические методы теории сейсмостойкости.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
		Практическое занятие 6. Определение динамических характеристик систем с одной, двумя и многими степенями свободы. Практическое занятие 7. Определение сейсмических нагрузок на систему при различных законах движения основания Практическое занятие 8. Построение спектра отклика, определение коэффициента динамичности в расчетах сейсмических нагрузок. Практическое занятие 9. Выбор расчетных схем для определения сейсмических нагрузок. Практическое занятие 10. Определение сейсмических нагрузок на строительные конструкции зданий и сооружений.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
		Самостоятельная работа. Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [3, 4, 8, 9-11, 12-15]. Выполнение курсовой работы.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
4	Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений	Лекция 11. Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений. Выбор объемно-планировочных и конструктивных решений зданий. Лекция 12. Кирпичные здания. Основные принципы проектирования в сейсмических районах Лекция 13. Крупноблочные и крупнопанельные здания. Основные принципы проектирования в сейсмических районах Лекция 14. Каркасные здания. Основные принципы проектирования в сейсмических районах	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
		Практическое занятие 11. Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий Практическое занятие 12. Рассмотрение конструктивных предложений по повышению сейсмостойкости деревянного здания Практическое занятие 13. Рассмотрение конструктивных предложений по повышению сейсмостойкости кирпичного здания Практическое занятие 14. Объемно-планировочное решение жилого многоэтажного здания	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2

		Самостоятельная работа. Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [1, 8, 11, 12-15]. Выполнение курсовой работы.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
5	Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений	Лекция 15. Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений. Лекции 16. Системы сейсмоизоляции и сейсмогашения. Примеры расчета и проектирования.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
		Практическое занятие 15. Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений. Резинометаллические опоры. Практическое занятие 16. Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений. Специальные средства сейсмозащиты	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2
		Самостоятельная работа. Ознакомиться со следующими источниками согласно п. 8.5: [2, 5, 6]. Выполнение курсовой работы.	ПК-5.1.1, ПК-5.1.2, ПК-8.2.2, ПК-8.3.2

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Причины возникновения землетрясений. Краткая характеристика сейсмических воздействий	6	6	-	8	20
2	Последствия сильных землетрясений	4	4	-	6	14
3	Определение сейсмических нагрузок	10	10	-	30	50
4	Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений	8	8	-	20	36
5	Современные методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений	4	4	-	12	20
	Итого	32	32	-	76	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. МкртычеО.В., Сейсмостойкость железобетонных зданий и сооружений при повторных землетрясениях : монография / МкртычеО.В., П. И. Андреева, М. И. Андреев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-7264-1930-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117542> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах : монография / Х. Н. Мажиев, Д. К. Батаев, М. А. Газиев [и др.]. — Грозный : КНИИ РАН, 2014. — 651 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158687> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бестужева, А. С. Расчет сейсмостойкости сооружений : учебное пособие / А. С. Бестужева. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-2323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149212> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Савин, С. Н. Сейсмобезопасность зданий и территорий : учебное пособие / С. Н. Савин, И. Л. Данилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1880-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168857> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности : монография / Н. П. Абовский, И. С. Инжутов, В. Г. Сибгатулин, С. В. Деордиев. — Красноярск : СФУ, 2013. — 98 с. — ISBN 978-5-7638-2727-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45713> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Абовский Н. П. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности / Н.П. Абовский. - Красноярск : Сибирский Федеральный Университет, 2013. - 98 с. - ISBN 978-5-7638-2727-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/342971/reading> - Текст: электронный. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Белаш, Татьяна Александровна. Железнодорожные здания для районов с особыми природно-климатическими условиями и техногенными воздействиями : учеб. / Т. А. Белаш, А. М. Уздин. - М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 371 с., [1] л. табл. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-89035-427-3 - Текст : непосредственный.
8. Уздин, Александр Моисеевич. Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта / А. М. Уздин, С. В. Елизаров, Т. А. Белаш. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. - 500 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (Архитектура и строительство) (Строительство). - Библиогр.: с. 453-458. - ISBN 978-5-89035-653-6 - Текст : непосредственный.
9. Белаш, Татьяна Александровна. Оценка сейсмостойкости зданий и сооружений: учебное пособие / Т. А. Белаш, Д. В. Зенченкова, И. Б. Нудьга ; , ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. - 48 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 42. - ISBN 978-5-7641-1377-7 - Текст : непосредственный.
10. Шевцов, К. К. Проектирование зданий для районов с особыми природно-климатическими условиями: Учебное пособие для студентов вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство" / К. К. Шевцов. - М. : Высш. шк., 1986. - 232 с : ил. - 0.60 р. - Текст : непосредственный.
11. Поляков, С. В. Сейсмостойкие конструкции зданий (Основы теории сейсмостойкости) : Учебное пособие для строительных специальностей вузов / Поляков С.В. - , 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1983. - 304с. : ил. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

12. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменениями № 2-4) . – Текст : электронный. // Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550565571>– Режим доступа: свободный.

13. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1-6) – Текст : электронный. // Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044318>– Режим доступа: свободный.

14. Технический регламент о безопасности задний и сооружений от 30.12.09 №384-ФЗ (с изменениями на 25 декабря 2023 года) – Текст: электронный. официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/– Режим доступа: свободный.

15. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание, с Изменением N 1) – Текст : электронный. // Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115736>– Режим доступа: свободный.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> – Режим доступа: свободный;

– Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,
доцент
«21» января 2025 г.

_____ Д.В.Зенченко