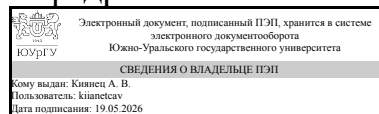


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



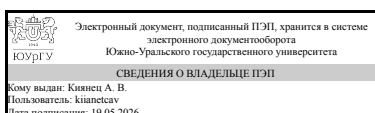
А. В. Киянец

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.11 Компьютерные технологии проектирования сооружений при нестационарных процессах
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

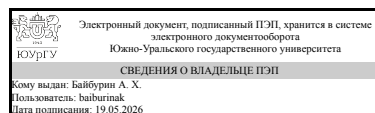
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Киянец

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



А. Х. Байбурин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование профессиональных знаний и практических навыков в области расчетов сооружений при нестационарных процессах (на нестационарные воздействия). Задачи: сформировать у обучающихся компетенции, включающие знания, умения и навыки в области нормативно-правовой базы, методов расчета сооружений на нестационарные воздействия с использованием расчётных ПК, мероприятий по конструктивному изменению каркаса зданий и сооружений для сопротивлению восприятиям при нестационарных процессах.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина изучает нормативно-правовые аспекты, особенности проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений устойчивых к нестационарным процессам. В изучаемые вопросы входят: общие сведения о нестационарных процессах и воздействиях на сооружения, нормативно-правовая база при проектировании, особенности расчета сооружений на аварийные воздействия, особенности расчета сооружений на ветровые воздействия с учетом пульсации ветра, особенности расчета, особенности расчета сооружений на сейсмические воздействия, особенности расчета сооружений на нестационарные воздействия с учетом податливости основания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: приёмы составления расчётных схем сооружений Умеет: составлять расчётные схемы строительных конструкций и уметь их анализировать Имеет практический опыт: использовать приемы составления и анализа расчётных схем сооружений
ПК-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает: Основные методы расчёта и анализа зданий и сооружений Умеет: выбирать и использовать различные методы расчётов строительных конструкций Имеет практический опыт: применения современных компьютерных технологий проектирования и расчётов зданий и сооружений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Функционально-стоимостной анализ строительных систем, Динамика и устойчивость сооружений, Специальные разделы высшей математики, История и методология науки и техники,	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)

Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Производственная практика (технологическая) (2 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
История и методология науки и техники	Знает: основные тенденции развития современного строительства; виды и методы проведения исследований, величины, характеризующие современный технический уровень и основные этапы развития строительной науки Умеет: самостоятельно обучаться новым методам исследования, оперативно реагировать на изменение научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, изменения социокультурных и социальных условий деятельности, анализировать текущий уровень развития техники, выявлять проблемы и задачи строительной отрасли Имеет практический опыт: проведения современных методов исследований, владения методиками и программами проведения научных исследований, экспериментов, испытаний, анализировать и обобщать их результаты
Динамика и устойчивость сооружений	Знает: методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, Основные методы расчётов строительных конструкций Умеет: составить расчетную схему для сложных инженерных конструкций и их элементов при выполнении динамических расчетов; анализировать и оценивать получаемые на ЭВМ результаты расчетов, Выбирать необходимый метод расчёта в конкретной ситуации Имеет практический опыт: применения методов и приёмов проектирования зданий и сооружений, в т.ч. на ЭВМ, применения методов расчёта строительных конструкций
Функционально-стоимостной анализ строительных систем	Знает: основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий, основные этапы проведения ФСА, особенности проведения ФСА конструкций и технологий Умеет: провести информационный этап ФСА строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований, провести информационный этап ФСА

	строительной конструкции и строительной технологии, вести сравнение различных направлений развития системы, выбирать актуальные темы исследований Имеет практический опыт: методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем», методиками совершенствования систем с использованием ФСА, в том числе с применением программного продукта «Анализ и синтез систем»
Специальные разделы высшей математики	Знает: основы теории уравнений математической физики, теории корреляции случайных величины приложения математической статистики, основы теории уравнений математической физики, теории корреляции случайных величины приложения математической статистики Умеет: распознавать основные типы начально-краевых задач для уравнений математической физики, высчитывать коэффициент корреляции, оценивать вероятностные параметры с помощью математической статистики, распознавать основные типы начально-краевых задач для уравнений математической физики, высчитывать коэффициент корреляции, оценивать вероятностные параметры с помощью математической статистики Имеет практический опыт: классификации уравнений математической физики на эллиптические, гиперболические и параболические типы; относить вариационные ряды к той или иной вероятностной модели, классификации уравнений математической физики на эллиптические, гиперболические и параболические типы; относить вариационные ряды к той или иной вероятностной модели
Производственная практика (технологическая) (2 семестр)	Знает: современные методы исследований, программные комплексы, современное исследовательское оборудование и приборы, методы анализа существующих разработок по данной теме, средства автоматического проектирования, основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента Умеет: проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, анализировать, синтезировать и резюмировать информацию, уметь проводить патентные исследования, разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований, организовывать проведение экспериментов, анализировать и

	обобщать их результаты, вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить обзоры, публикации по теме исследования, выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования Имеет практический опыт: осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в схожих задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов, способностью обрамлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности, разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента, основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента Умеет: выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования, выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования Имеет практический опыт: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований

	и практических разработок, разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента, основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента Умеет: выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования, выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования Имеет практический опыт: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок, разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента, основные положения методологии научных исследований; требования к научно-исследовательским работам; методы постановки и проведения экспериментов, метрологическое обеспечение; методы обработки и анализа результатов, идентификации теории и эксперимента Умеет: выполнить постановку

	научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования, выполнить постановку научно-технической задачи, выбрать методические способы и средства ее решения; применять методы научных исследований; подготовить данные для составления отчетов, научных публикаций; осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования. Имеет практический опыт: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; методами представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок, разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок; применения методов представления результатов выполненных работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Расчет сооружений на ветровые воздействия с учетом пульсации ветра	8	8
Расчет сооружений на нестационарные воздействия с учетом податливости основания	4	4
Подготовка к зачету	7,75	7.75
Расчет сооружений на аварийные воздействия	8	8
Расчет сооружений на сейсмические воздействия	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о нестационарных процессах и воздействиях на сооружения, нормативно-правовая база при проектировании	4	4	0	0
2	Расчет сооружений на аварийные воздействия	8	4	4	0
3	Расчет сооружений на ветровые воздействия с учетом пульсации ветра	8	4	4	0
4	Расчет сооружений на сейсмические воздействия	6	2	4	0
5	Расчет сооружений на нестационарные воздействия с учетом податливости основания	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Общие сведения о нестационарных процессах и воздействиях на здания и сооружения	2
2	1	Особенности нормативной документации по проектированию сооружений с учетом нестационарных процессов	2
3	2	Расчет сооружений на аварийные воздействия	4
4	3	Расчет сооружений на ветровые воздействия с учетом пульсации ветра	4
5	4	Расчет сооружений на сейсмические воздействия	2
6	5	Расчет сооружений на нестационарные воздействия с учетом податливости основания	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	2	Расчет сооружений на аварийные воздействия	4
2	3	Расчет сооружений на ветровые воздействия с учетом пульсации ветра	4
3	4	Расчет сооружений на сейсмические воздействия	4
4	5	Расчет сооружений на нестационарные воздействия с учетом податливости основания	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов
Расчет сооружений на ветровые	Городецкий, Д.А. Программный комплекс	3	8

воздействия с учетом пульсации ветра	ЛИРА-САПР 2013: учебное пособие (пример 5, с. 166-189)		
Расчет сооружений на нестационарные воздействия с учетом податливости основания	Городецкий, Д.А. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013 : учебное пособие (пример 5, с. 166-189)	3	4
Подготовка к зачету	А. А. Карякин Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания с использованием программного комплекса "ЛИРА 9.4" : учебное пособие; Городецкий, Д.А. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013 : учебное пособие	3	7,75
Расчет сооружений на аварийные воздействия	А. А. Карякин Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания с использованием программного комплекса "ЛИРА 9.4" : учебное пособие; (с. 2-44)	3	8
Расчет сооружений на сейсмические воздействия	Городецкий, Д.А. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013 : учебное пособие (примеры 4, 5, с. 129-189)	3	8

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Расчет сооружений на аварийные воздействия	0,2	5	0 баллов - расчет не предоставлен; 1 баллов - расчетная схема сооружения сформирована не полностью; 2 баллов - расчетная схема сооружения сформирована полностью; 3 баллов - расчетная схема сооружения сформирована, заданы нагрузки; 4 баллов - получены результаты расчета усилий; 5 баллов - получены результаты расчета усилий, предложены изменения конструктива.	зачет
2	3	Текущий контроль	Расчет сооружений на ветровые воздействия	0,2	5	0 баллов - расчет не предоставлен; 1 баллов - расчетная схема сооружения сформирована не полностью; 2 баллов - расчетная схема сооружения сформирована полностью; 3 баллов - расчетная схема сооружения сформирована, заданы нагрузки; 4 баллов - получены результаты расчета усилий;	зачет

						5 баллов - получены результаты расчета усилий, предложены изменения конструктива.	
3	3	Текущий контроль	Расчет сооружений на сейсмические воздействия	0,2	5	0 баллов - расчет не предоставлен; 1 баллов - расчетная схема сооружения сформирована не полностью; 2 баллов - расчетная схема сооружения сформирована полностью; 3 баллов - расчетная схема сооружения сформирована, заданы нагрузки; 4 баллов - получены результаты расчета усилий; 5 баллов - получены результаты расчета усилий, предложены изменения конструктива.	зачет
4	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	0 баллов - ответ на контрольные вопросы не получен; 1 баллов - получен не полный ответ на 1 из контрольных вопросов; 2 баллов - получен полный ответ на 1 из контрольных вопросов; 3 баллов - получен полный ответ на 1 из контрольных вопросов и не полный ответ на 1 из контрольных вопросов; 4 баллов - получены полные ответы на 2 контрольных вопроса; 5 баллов - получены полные ответы на 2 контрольных вопроса и получен ответ на дополнительный вопрос (время на подготовку к ответу на дополнительный вопрос не предоставляется).	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится в течении 1 часа в ходе которого обучающиеся демонстрируют расчетные модели и результаты расчетов, отвечают устно на 2 контрольных вопроса по расчетной модели и результатам расчета, позволяющих оценить сформированность компетенций, на ответы отводится время подготовки 5 минут. По итогам ответов на контрольные вопросы, в случае, если получены правильные ответы, задается 1 дополнительный вопрос, на ответ на который не отводится время на подготовку, позволяющий оценить сформированность компетенций. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 5. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60% Зачтено: рейтинг обучающегося по сумме контрольных мероприятий больше	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	или равен 60 % или предоставлены доработанные после контрольных мероприятий расчетные модели, поучены ответы на вопросы. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%, ответы на вопросы по расчетным моделям не получены	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: приёмы составления расчётных схем сооружений	+	+	+	+
УК-1	Умеет: составлять расчётные схемы строительных конструкций и уметь их анализировать	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: использовать приемы составления и анализа расчётных схем сооружений	+	+	+	+
ПК-4	Знает: Основные методы расчёта и анализа зданий и сооружений				+
ПК-4	Умеет: выбирать и использовать различные методы расчётов строительных конструкций				+
ПК-4	Имеет практический опыт: применения современных компьютерных технологий проектирования и расчётов зданий и сооружений				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Карякин, А. А. Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания с использованием программного комплекса "ЛИРА 9.6" [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей А. А. Карякин, П. В. Попп, Н. В. Гусева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 67 с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Городецкий, Д.А. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013: учебное пособие / Д.А. Городецкий, Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. ; под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. ; – М.: Электронное издание, 2013. – 376 с. – URL: https://www.liraland.ru/public_private/2013/books_lirasapr_2013.pdf
2. Карякин, А. А. Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания с использованием программного комплекса "ЛИРА 9.6" [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей А. А. Карякин, П. В.

Попп, Н. В. Гусева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 67 с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Городецкий, Д.А. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013: учебное пособие / Д.А. Городецкий, Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. ; под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. ; – М.: Электронное издание, 2013. – 376 с. – URL: https://www.liraland.ru/public_private/2013/books_lirasapr_2013.pdf

2. Карякин, А. А. Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания с использованием программного комплекса "ЛИРА 9.6" [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей А. А. Карякин, П. В. Попп, Н. В. Гусева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 67 с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Лира. ACADEMIC (бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	604 (1)	Акустическая система,— 1 шт., колонки - 4 шт., экран настенный с электроприводом – 1 шт., мультимедийный видеопроектор– 1 шт., системный блок – 11 шт., монитор – 11 шт.
Лекции	604 (1)	Акустическая система,— 1 шт., колонки - 4 шт., экран настенный с электроприводом – 1 шт., мультимедийный видеопроектор– 1 шт., системный блок – 1 шт., монитор – 1 шт.