

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 30.08.2023 22:49:38
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706d9cfff164bc411eb6d7c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Кафедра строительного производства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Пакеты прикладных программ»

(наименование дисциплины)

Специальность	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер - строитель
Форма обучения	очная и заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Автор(ы) старший преподаватель Чопик.А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства (протокол № 10, от 12.05.2017).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Пакеты прикладных программ» являются:

- Ознакомление студентов с основными пакетами прикладных программ применяемых в строительстве, их возможностями.
- Обеспечение студента знаниями в отрасли использования компьютерных технологий в проектировании строительных конструкций зданий и сооружений, с учетом условий их строительства и технической эксплуатации, что возможно на основе использования современных программных наукоемких комплексов, таких как ПК «Лира», «МОНОМАХ».
- Развитие навыков самостоятельного составления компьютерной модели здания и анализа адекватности построенной модели. Обучение способам анализа полученных результатов, поиску ошибок, интеграции с другими САПР. Обучение передаче созданной модели в смежный САПР. Интеграция строительных задач в едином информационном пространстве компьютерной модели здания.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и	Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы;	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности	Навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

	графических пакетов программ			
ПК-11	Владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Специфику применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования;	Автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования	Навыками использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» реализуется в рамках вариативной части базовой части Б1 учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения и является дисциплиной по выбору студента, устанавливаемой ВУЗом.

Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин учебного плана: «Инженерная графика», «Математика», «Информатика», «Компьютерная графика», «Строительная механика», «Сопротивление материалов».

Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению общеинженерных и технических дисциплин: «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Основания и фундаменты», дипломное проектирование.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц - 72 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
3	очная	-	36	-	36		Зачет
6	заочная		10	-	62		Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.				2	ПК-2 ПК-11
2. Основные принципы компьютерного моделирования. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений				2	ПК-2 ПК-11
3. Автоматизированный расчет плоской фермы		2		2	ПК-2 ПК-11
4. Автоматизированный расчет плоской рамы		2		2	ПК-2 ПК-11
5. Автоматизированный расчет пространственной стержневой системы.		4		2	ПК-2 ПК-11
6. Автоматизированный расчет модели монолитного безбалочного перекрытия		4		2	ПК-2 ПК-11
7. Автоматизированный расчет монолитного ребристого перекрытия		4		4	ПК-2 ПК-11
8. Автоматизированный расчет модели многоэтажного каркасного здания		6		6	ПК-2 ПК-11
9. Автоматизированный расчет смешанного каркаса одноэтажного промышленного здания		6		6	ПК-2 ПК-11
10. Автоматизированный расчет пространственного металлического каркаса		4		4	ПК-2 ПК-11
11. Автоматизированное моделирование работы основания при помощи программы Лира- Грунт		4		4	ПК-2 ПК-11

Зачет				-	
итого	4	6	-	62	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.	2			2	ПК-2 ПК-11
2. Основные принципы компьютерного моделирования. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений	2			2	ПК-2 ПК-11
3. Автоматизированный расчет плоской фермы		1		4	ПК-2 ПК-11
4. Автоматизированный расчет плоской рамы		1		4	ПК-2 ПК-11
5. Автоматизированный расчет пространственной стержневой системы.		1		6	ПК-2 ПК-11
6. Автоматизированный расчет модели монолитного безбалочного перекрытия		1			ПК-2 ПК-11
7. Автоматизированный расчет монолитного ребристого перекрытия				8	ПК-2 ПК-11
8. Автоматизированный расчет модели многоэтажного каркасного здания				8	ПК-2 ПК-11
9. Автоматизированный расчет смешанного каркаса одноэтажного промышленного здания		1		8	ПК-2 ПК-11
10. Автоматизированный расчет пространственного металлического каркаса				4	ПК-2 ПК-11

11. Автоматизирован-ное моделирование работы основания при помощи программы Лира- Грунт		1		6	ПК-2 ПК-11
Зачет				4	
итого	-	36	-	36	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- Лекции с использованием мультимедийных презентаций;
- Выполнение лабораторных заданий с использованием ПК.

По дисциплине «Пакеты прикладных программ» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 90 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекция	1. Введение. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.	2	Демонстрация мультимедийных презентаций	ПК-2 ПК-11
Лекция	2. Основные принципы компьютерного моделирования. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений	2	Демонстрация мультимедийных презентаций	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	3. Автоматизированный расчет плоской фермы	2	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	4. Автоматизированный расчет плоской рамы	2	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	5. Автоматизированный расчет пространственной стержневой системы.	4	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11

Лабораторная	6. Автоматизированный расчет модели монолитного безбалочного перекрытия	4	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	7. Автоматизированный расчет монолитного ребристого перекрытия	4	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	8. Автоматизированный расчет модели многоэтажного каркасного здания	6	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	9. Автоматизированный расчет смешанного каркаса одноэтажного промышленного здания	6	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	10. Автоматизированный расчет пространственного металлического каркаса	4	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11
Лабораторная	11. Автоматизированное моделирование работы основания при помощи программы Лира- Грунт	4	Расчет конструкции с использованием ПК	ПК-2 ПК-11

В преподавании дисциплины «Пакеты прикладных программ» используются классические формы обучения, традиционные для высшей школы, а так же новейшие информационные технологии.

В процессе изложения лекционного материала активно используется современное мультимедийное оборудование с целью представления информации в виде презентаций и учебных видеоматериалов.

В процессе выполнения лабораторных работ и при проведении аттестации активно используются вычислительные мощности компьютерных лабораторий института, с применением новейших версий соответствующего программного обеспечения. Для обмена информацией между преподавателем и студентами с целью осуществления консультаций при подготовке к занятиям и зачетам используются электронные почтовые сервисы

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 36 часов (очная форма обучения) и 62 часов (заочная форма обучения).

С целью обеспечения условия для осуществления инклюзивного образования и обеспечения выполнения учебного плана студентами, обучающимися индивидуально и по заочной форме обучения, а также в случаях возникновения задолженностей по дисциплине и создания условий их ликвидации, для обучающихся этих категорий разработаны индивидуальные задания для самостоятельного выполнения, которые представлены на сайте института <http://sdo.polytech21.ru/>. В течении учебного года на кафедре

проводятся консультации согласно графику консультаций и по «Дням заочника», с помощью электронной почты кафедры и преподавателей, а также через систему дистанционного обучения <http://sdo.polytech21.ru/>.

Тематика самостоятельной работы:

1. Введение. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.
2. Основные принципы компьютерного моделирования. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений
3. Автоматизированный расчет плоской фермы
4. Автоматизированный расчет плоской рамы
5. Автоматизированный расчет пространственной стержневой системы.
6. Автоматизированный расчет модели монолитного безбалочного перекрытия
7. Автоматизированный расчет монолитного ребристого перекрытия
8. Автоматизированный расчет модели многоэтажного каркасного здания
9. Автоматизированный расчет смешанного каркаса одноэтажного промышленного здания
10. Автоматизированный расчет пространственного металлического каркаса
11. Автоматизированное моделирование работы основания при помощи программы Лира-Грунт

Индивидуальные задания:

Темы для рефератов (докладов)

1. Роль информационных технологий в проектировании зданий и сооружений.
2. Автоматизированное конструирование (САЕ). Место программного комплекса «Лира» среди систем САЕ.
3. Роль человека и комплекса средств автоматизации в системах автоматизированного проектирования.
4. Понятия модели и моделирования.
5. Классификация моделей и требования к ним.
6. Математическое моделирование систем.
7. Реологические модели в строительстве.
8. Понятие метода конечных элементов и его применение при расчете строительных конструкций.
9. История развития ПК Лира.
10. История развития систем автоматизированного конструирования и проектирования строительных конструкций.
11. Основные принципы построения расчетных схем для работы в ПК Лира и ПК Мономах.

Задания на самостоятельную работу

Лабораторные работы по дисциплине «Компьютерное проектирование с использованием программного комплекса «ЛИРА»» предназначены для освоения студентами приёмов работы с программным комплексом ЛИРА.

Обучающие примеры в лабораторных работах подобраны таким образом, чтобы студенты могли в дальнейшем самостоятельно решать стоящие перед ними задачи.

Для облегчения восприятия и простоты усвоения в каждом из обучающих примеров материал излагается по этапам. Рассматриваются поэтапные методы, используемые при

- формировании расчётных схем и их атрибутов;
- анализе результатов расчета;
- автоматизированном проектировании железобетонных и стальных конструкций.

Каждый обучающий пример в лабораторных работах снабжен необходимыми комментариями, поясняющими те или иные особенности структуры исходных данных и принятых алгоритмов расчёта.

Исходные данные для выполнения каждой лабораторной работы выдаются в произвольной форме преподавателем индивидуально для каждого студента.

Пример задания на лабораторную работу

1. Лабораторная работа 1. [Расчёт плоской рамы](#)

Цели и задачи:

- составить расчетную схему плоской рамы;
- заполнить таблицу РСУ;
- подобрать арматуру для элементов рамы;
- законструировать неразрезную балку;
- законструировать колонну.

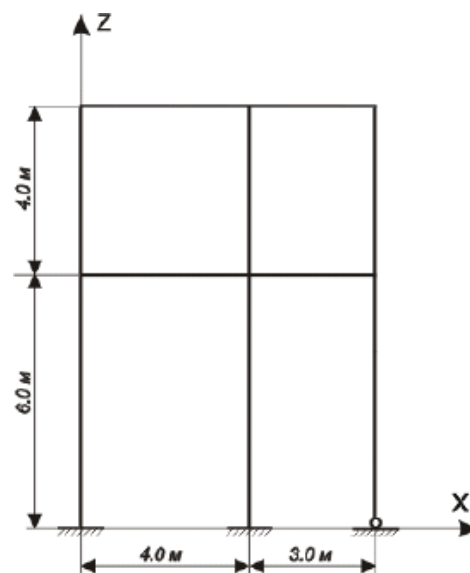
Исходные данные:

Схема рамы и ее закрепление показаны на рис.1.1. Сечения элементов рамы показаны на рис.1.2.

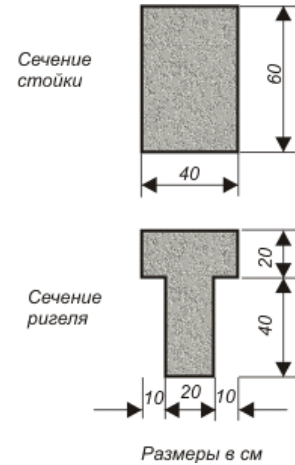
Материал рамы – железобетон В30.

Нагрузки:

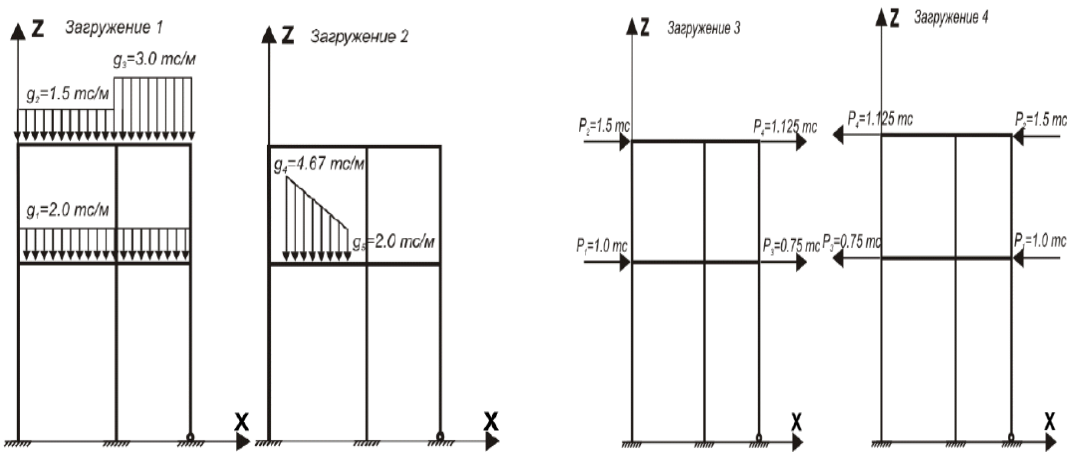
- постоянная равномерно распределенная $g_1 = 2$ т/м;
- постоянная равномерно распределенная $g_2 = 1.5$ т/м;
- постоянная равномерно распределенная $g_3 = 3$ т/м;
- временная длительная равномерно распределенная $g_4 = 4.67$ т/м;



- временная длительная равномерно распределенная $g_5 = 2$ т/м;
- ветровая (слева) $P_1 = -1$ т;
- ветровая (слева) $P_2 = -1.5$ т;
- ветровая (слева) $P_3 = -0.75$ т;
- ветровая (слева) $P_4 = -1.125$ т;
- ветровая (справа) $P_1 = 1$ т;
- ветровая (справа) $P_2 = 1.5$ т;
- ветровая (справа) $P_3 = 0.75$ т;
- ветровая (справа) $P_4 = 1.125$ т.



Расчет произвести в четырех загрузениях, показанных на рис.1.3.



7.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции

<p>ПК-2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных и универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>знать: Неполное знание современных средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы</p> <p>уметь: Неполное умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть: Неполное владение навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>зачтено</p>	<p>Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет</p>
	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>знать: В целом сформировавшееся знание современных средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы</p> <p>уметь: В целом сформировавшееся умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть: В целом сформировавшееся владение навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>зачтено</p>	<p>Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет</p>

	Высокий уровень	<p>знать: Полностью сформировавшееся знание современных средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы</p> <p>уметь: Полностью сформировавшееся умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть: Полностью сформировавшееся владение навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет
--	-----------------	--	---------	---

<p>ПК-11. Владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	Пороговый уровень	<p>знать: Иметь представление о специфике применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования</p> <p>уметь: Работать на персональном компьютере с типовым программным обеспечением;</p> <p>формировать компьютерную модель объекта, допуская некоторые неточности и ошибки</p> <p>владеть: Навыками использования компьютерных технологий при выполнении простейших задач проектирования и расчёта типовых строительных конструкций</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет
---	-------------------	--	---------	---

	Продвинутый уровень	<p>знать: Специфику применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования</p> <p>уметь: Автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования</p> <p>владеть: Навыками использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет
	Высокий уровень	<p>знать: Специфику применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования, при разработке проектов сложных и ответственных объектов</p> <p>уметь: Автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым и специализированным программным обеспечением;</p> <p>формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования, при проектировании особо сложных и ответственных объектов и конструкций</p> <p>владеть: Навыками использования компьютерных технологий при проектировании особо сложных объектов, и расчёте ответственных строительных конструкций</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР.
2. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.
3. Структура и назначение ПК Лира.
4. Назначение модуля ЛИР-ВИЗОР и его основные функции.
5. Назначение модуля ЛИР-АРМ и его основные функции.
6. Локальный режим работы модуля ЛИР-АРМ.
7. Назначение модуля ЛИР-СТК и его основные функции.
8. Основные принципы компьютерного моделирования.
9. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин.

10. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений.
11. Определение усилий и напряжений.
12. Формирование загружений.
13. Расчетные сочетания нагрузок (РСН). Расчетные сочетания усилий (PCY).
14. Методика формирования динамических воздействий.
15. Моделирование процесса возведения.
16. Моделирование процесса жизненного цикла конструкции.
17. Геометрически и физически нелинейные задачи.
18. Плоские и пространственные конструкции.
19. Методика расчета простой плоской поперечной рамы.
20. Расчет армирования стержневых элементов.
21. Конструирование балок и колонн с применением модулей «Балка» и «Колонна».
22. Методика расчета и армирования пластин.
23. Методика расчета поперечной рамы одноэтажного промышленного здания.
24. Методика расчета пространственного каркаса на упругом основании.
25. Методика расчета металлической башни.
26. Методика расчета цилиндрического резервуара.
27. Методика расчета конструкции на упругом основании с применением системы «ГРУНТ»

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Пакеты прикладных программ в строительстве : учебно-методическое пособие : учебное электронное издание / С. С. Федоров, Л. А. Шилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет". - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : ил.; 12 см.; ISBN 978-5-7264-2022-6
2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07491-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513395>

б) дополнительная литература:

1. Пакеты прикладных программ в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Е. А. Поспелов, И. С. Попов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. - Омск : Изд-во Омского гос. ун-та, 2019. - 77 с. : ил.; 21 см.; ISBN 978-5-7779-2422-3

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в

рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «IC Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины находятся в стадии разработки.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
106 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Компьютерный класс Лаборатория автоматизированного проектирования	Столы -1 шт. Стулья -30шт. Системный блок IntelCore i5-4460 -10шт. Монитор LG - 9шт. Монитор Samsung -1шт. Клавиатура Crown -10шт. Мышь Crown -10шт. Телевизор Philips -1шт. Доска учебная -1шт. Сейф -2шт. Тумба -1шт. Информационные стенды -2шт.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 AutoCAD(product key - 001I1, serial number - 563-27458254) Autodesk 3ds Max Design 2017(product key - 128I1, serial number - 562-70793824) Revit(product key - 829I1, serial number - 562-96862870) AutoCAD(product key - 797I1, serial number - 563-02388902) Windows 7 OLPNLAcadmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в учебных заведениях(Договор № 08.10.2014-0731) СПРУТ-ТП (Договор № 606/12 от 20 января 2012) КОМПАС-3D V16 и V17 (Договор № НП-16-00283 от 1.12.2016) Вертикаль 2014(Договор № НП-16-00284 от 1.12.2016) MicrosoftSQLServer 2008 OLPNLAcadmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office 2010 Acadmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Лира 10.4 (Договор № 160/2015 от 08.10.2015) ЛИРА-САПР 2017 PRO (Договор № 3319/Ч от 29.11.2017) МОНОМАХ-САПР 2016 PRO(Договор № 3319/Ч от 29.11.2017) ЭСПРИ 2016(Договор № 3319/Ч от 29.11.2017) ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»(договор № 077ГПЦ00000721 29.11.2017 г.) Гарант (Договор от 13.04.2017 №

		Г-220/2017) Консультант(Договор от 09.01.2017)
103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы	Столы -7шт. Стулья -7шт. Системный блок -7шт. Монитор Acer -2шт. Монитор Samsung -2шт. Монитор Asus -1шт. Монитор Benq -2шт. Клавиатура Oklick -6шт. Клавиатура Logitech -1шт. Мышь Genius -4шт. Мышь A4Tech – 3шт. Картина -2шт. Наушник -1компл.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcдmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office 2010 Acдmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)
110а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы -3шт. Стулья -3шт. Стеллаж -2шт.	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра строительного производства



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Пакеты прикладных программ»
(наименование дисциплины)

Специальность	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Специализация	Высотные и большепролетные здания и сооружения (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	инженер-строитель
Форма обучения	очная и заочная

Чебоксары

ФОС составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и является приложением к «Рабочей программе дисциплины «Пакеты прикладных программ».

Автор(ы) Чопик Андрей Николаевич, старший преподаватель
Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.
(протокол № 10 от 12.05.2017).

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (согласно РП)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства (опрос, доклад, инд. задание, тест, зачет, экзамен)
1.	1. Введение. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.	ПК-2 ПК-11	опрос, доклад, зачет
2.	2. Основные принципы компьютерного моделирования. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений	ПК-2 ПК-11	опрос, доклад, зачет
3.	3. Автоматизированный расчет плоской фермы	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
4.	4. Автоматизированный расчет плоской рамы	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
5.	5. Автоматизированный расчет пространственной стержневой системы.	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
6.	6. Автоматизированный расчет модели монолитного безбалочного перекрытия	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
7.	7. Автоматизированный расчет монолитного ребристого перекрытия	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
8.	8. Автоматизированный расчет модели многоэтажного каркасного здания	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
9.	9. Автоматизированный расчет смешанного каркаса одноэтажного промышленного здания	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
10.	10. Автоматизированный расчет пространственного металлического каркаса	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет
11.	11. Автоматизированное моделирование работы основания при помощи программы Лира- Грунт	ПК-2 ПК-11	инд. задание, зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ОПИСАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Технология формирования компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции

<p>ПК-2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы</p>	<p>знать: Неполное знание современных средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы</p> <p>уметь: Неполное умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть: Неполное владение навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>зачтено</p>	<p>Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет</p>
	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы</p>	<p>знать: В целом сформировавшееся знание современных средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы</p> <p>уметь: В целом сформировавшееся умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть: В целом сформировавшееся владение навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	<p>зачтено</p>	<p>Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет</p>

	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	<p>знать: Полностью сформировавшееся знание современных средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы</p> <p>уметь: Полностью сформировавшееся умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности</p> <p>владеть: Полностью сформировавшееся владение навыками моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет
<p>ПК-11. Владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	Пороговый уровень	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	<p>знать: Иметь представление о специфике применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования</p> <p>уметь: Работать на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта, допуская некоторые неточности и ошибки</p> <p>владеть: Навыками использования компьютерных технологий при выполнении простейших задач проектирования и расчёта типовых строительных конструкций</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет
	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	<p>знать: Специфику применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования</p> <p>уметь: Автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования</p> <p>владеть: Навыками использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет

	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	<p>знать: Специфику применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования, при разработке проектов сложных и ответственных объектов</p> <p>уметь: Автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым и специализированным программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования, при проектировании особо сложных и ответственных объектов и конструкций</p> <p>владеть: Навыками использования компьютерных технологий при проектировании особо сложных объектов, и расчёте ответственных строительных конструкций</p>	зачтено	Опрос, доклад, лабораторные работы, зачет
--	-----------------	---	---	---------	---

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) ДЛЯ ОПРОСА НА ЗАНЯТИЯХ

Тема (раздел)	Вопросы
1. Введение. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие САПР. 2. Критерии обоснованности использования САПР. 3. Современные расчетные комплексы 4. Современные системы конструирования. 5. Структура и назначение ПК МОНОМАХ. 6. Структура и назначение ПК Лира. 7. Назначение модуля ЛИР-ВИЗОР и его основные функции. 8. Назначение модуля ЛИР-АРМ и его основные функции. 9. Локальный режим работы модуля ЛИР-АРМ. 10. Назначение модуля ЛИР-СТК и его основные функции 11. Понятие САПР. Критерии обоснованности их использования. 12. Современные расчетные комплексы и системы конструирования. 13. Структура и назначение ПК МОНОМАХ. 14. Структура и назначение ПК Лира. 15. Назначение модуля ЛИР-ВИЗОР и его основные функции. 16. Назначение модуля ЛИР-АРМ, его локальный режим ЛИР-ЛАРМ и их основные функции. 17. Назначение модуля ЛИР-СТК и его основные функции

<p>2. Основные принципы компьютерного моделирования. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений</p>	<p>1. Основные принципы компьютерного моделирования. 2. Понятие метода конечных элементов. 3. Методы построения простых плоских расчетных схем. 4. Методы построения пространственных расчетных схем. 5. Алгоритмизация расчета строительных конструкций с применением ПК ЛИРА. 6. Особенности построения расчетных схем в ПК ЛИРА.</p>
---	--

3.2. ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Понятия модели и моделирования.
2. Классификация моделей и требования к ним.
3. Математическое моделирование систем.
4. История развития ПК Лира.
5. История развития систем автоматизированного конструирования и проектирования строительных конструкций.
6. Реологические модели в строительстве.
7. Понятие метода конечных элементов и его применение при расчете строительных конструкций.
8. Роль человека и комплекса средств автоматизации в системах автоматизированного проектирования.
9. Роль информационных технологий в проектировании зданий и сооружений.
10. Автоматизированное конструирование (САЕ). Место программного комплекса «Лира» среди систем САЕ.
11. Основные принципы построения расчетных схем для работы в ПК Лира и ПК Мономах.

3.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Рабочей программой и учебным планом не предусмотрено»

3.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторные работы по дисциплине «Компьютерное проектирование с использованием программного комплекса «ЛИРА»» предназначены для освоения студентами приёмов работы с программным комплексом ЛИРА.

Обучающие примеры в лабораторных работах подобраны таким образом, чтобы студенты могли в дальнейшем самостоятельно решать стоящие перед ними задачи.

Для облегчения восприятия и простоты усвоения в каждом из обучающих примеров материал излагается по этапам. Рассматриваются поэтапные методы, используемые при

- формировании расчётных схем и их атрибутов;
- анализе результатов расчета;
- автоматизированном проектировании железобетонных и стальных конструкций.

Каждый обучающий пример в лабораторных работах снабжен необходимыми комментариями, поясняющими те или иные особенности структуры исходных данных и принятых алгоритмов расчёта.

Исходные данные для выполнения каждой лабораторной работы выдаются в произвольной форме преподавателем индивидуально для каждого студента.

1. Лабораторная работа 1. [Расчёт плоской рамы](#)

Цели и задачи:

- составить расчетную схему плоской рамы;
- заполнить таблицу РСУ;
- подобрать арматуру для элементов рамы;
- законструировать неразрезную балку;
- законструировать колонну.

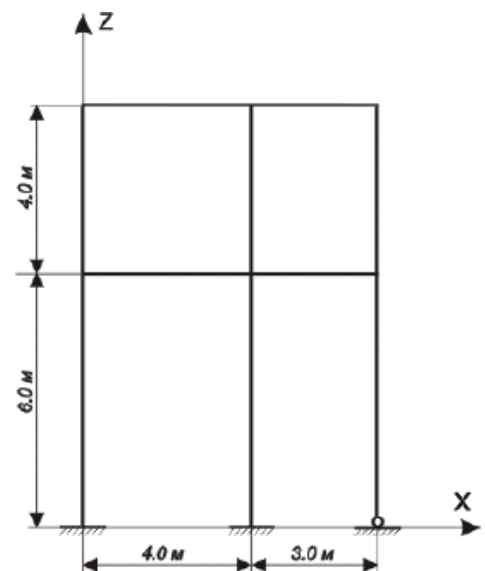
Исходные данные:

Схема рамы и ее закрепление показаны на рис.1.1. Сечения элементов рамы показаны на рис.1.2.

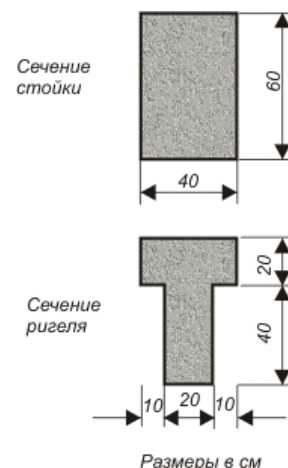
Материал рамы – железобетон В30.

Нагрузки:

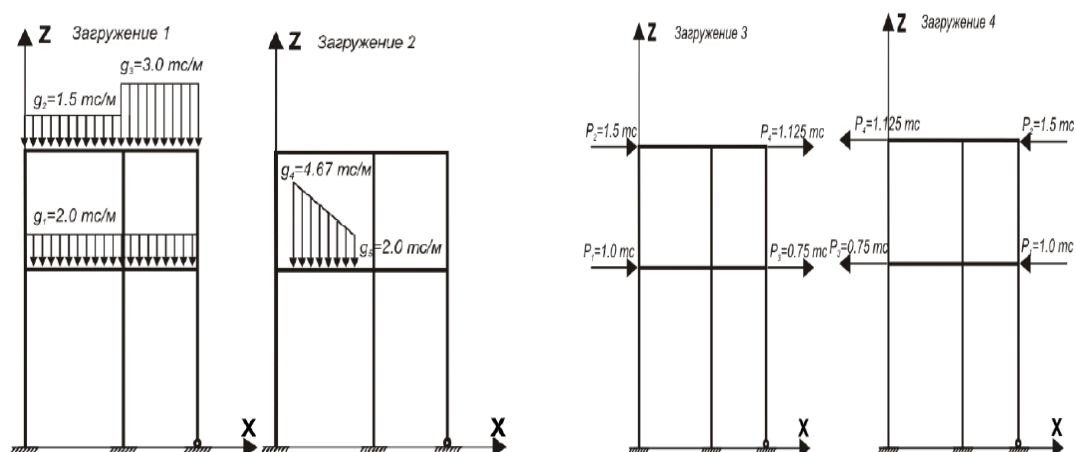
- постоянная равномерно распределенная $g_1 = 2$ т/м;
- постоянная равномерно распределенная $g_2 = 1.5$ т/м;
- постоянная равномерно распределенная $g_3 = 3$ т/м;
- временная длительная равномерно распределенная $g_4 = 4.67$ т/м;
- временная длительная равномерно распределенная $g_5 = 2$ т/м;



- ветровая (слева) $P_1 = -1$ т;
- ветровая (слева) $P_2 = -1.5$ т;
- ветровая (слева) $P_3 = -0.75$ т;
- ветровая (слева) $P_4 = -1.125$ т;
- ветровая (справа) $P_1 = 1$ т;
- ветровая (справа) $P_2 = 1.5$ т;
- ветровая (справа) $P_3 = 0.75$ т;
- ветровая (справа) $P_4 = 1.125$ т.



Расчет произвести в четырех загрузениях, показанных на рис.1.3.



2. Лабораторная работа 2. [Расчёт плиты](#)

Цели и задачи:

- продемонстрировать процедуру построения расчетной схемы плиты;
- показать технику задания нагрузок и составления РСУ;
- показать процедуру подбора арматуры.

Исходные данные:

Железобетонная плита размером 3 х 6 м, толщиной 150 мм. Дальняя сторона плиты свободно оперта по всей длине, ближняя – свободно оперта своими концами на колонны. Длинные стороны плиты – свободны.

Расчет производится для сетки 6 х 12.

Нагрузки:

- загрузка 1 – собственный вес плиты;
- загрузка 2 – сосредоточенные нагрузки $P = 1$ т, приложенные по схеме рис.2.1, загрузка 2;
- загрузка 3 – сосредоточенные нагрузки $P = 1$ т, приложенные по схеме рис.2.1, загрузка 3.

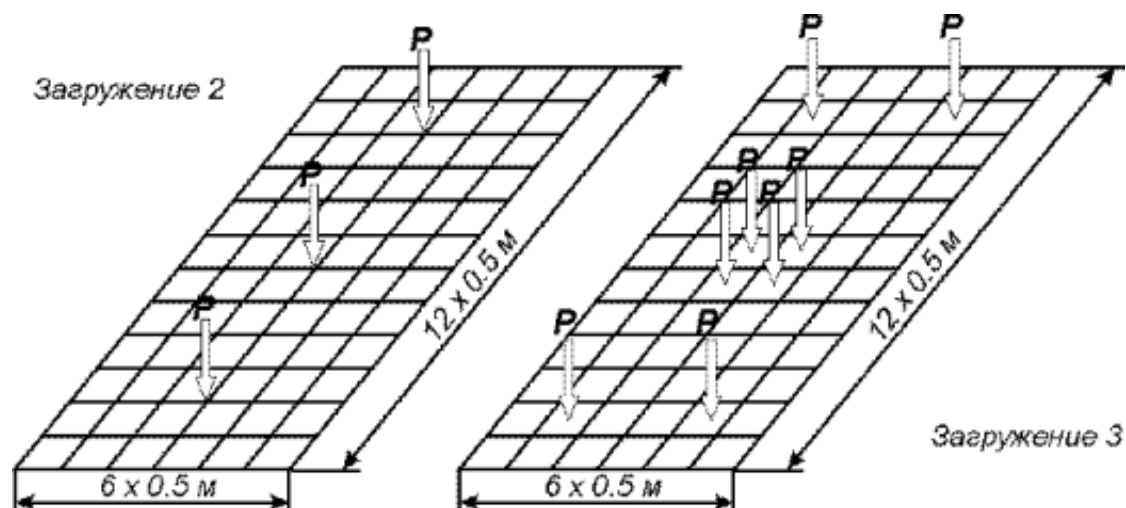


Рис.2.1. Расчетная схема плиты

3. Лабораторная работа 3. Расчёт рамы промышленного здания

Цели и задачи:

- произвести расчет плоской рамы на динамические воздействия;
- произвести расчет устойчивости конструкции;
- составить таблицу РСН;
- выполнить подбор и проверку стальных сечений элементов рамы.

Исходные данные:

Схема рамы и ее закрепление показаны на рис.3.1. Сечения элементов:

- крайние колонны – коробка из швеллеров № 24;
- средние колонны – швеллер № 24;
- балка настила – двутавр № 36;
- верхний пояс фермы – два уголка 120 х 120 х 10;
- нижний пояс фермы – два уголка 100 х 100 х 10;
- стойки и раскосы фермы – два уголка 75 х 75 х 6.

Нагрузки:

- загрузка 1 – нагрузка от собственного веса элементов схемы,
- загрузка 2 – нагрузка от оборудования,
- загрузка 3 – ветровая нагрузка,
- загрузка 4 – гармоническое динамическое воздействие,
- загрузка 5 – сейсмическое воздействие.

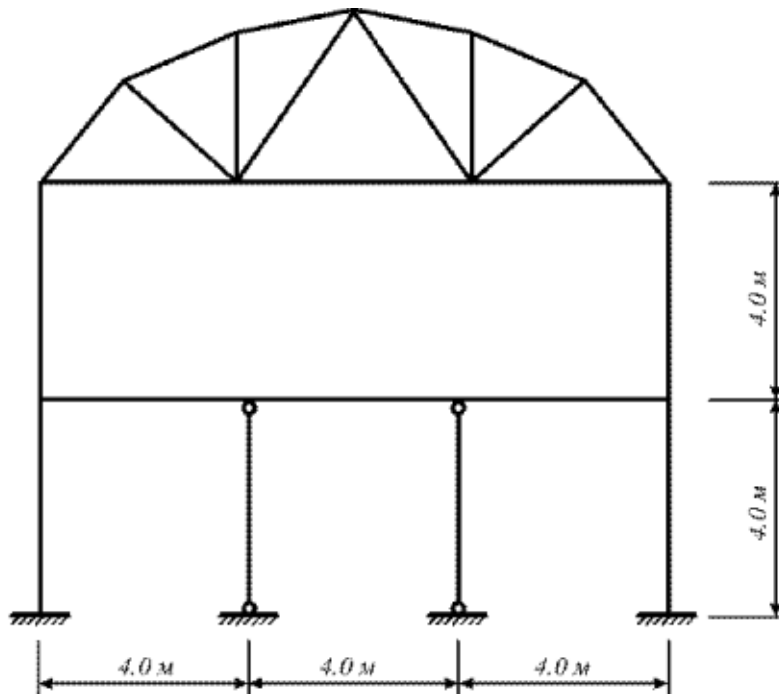


Рис.3.1. Расчетная схема поперечника здания

4. Лабораторная работа 4. Расчёт пространственного каркаса здания с фундаментной плитой на упругом основании.

Цели и задачи:

- продемонстрировать процедуру построения расчетной схемы;
- продемонстрировать процедуру задания упругого основания;
- показать технику задания нагрузок и сейсмического воздействия.

Исходные данные:

Схема каркаса показана на рис.4.1.

Пространственный каркас с фундаментной плитой на упругом основании с коэффициентом постели $C_1 = 1000 \text{ т/м}^3$.

Материал рамы – сталь, материал плит и диафрагм - железобетон В30. Расчет производится для сетки 18 x 24.

Нагрузки:

- загрузка 1 – собственный вес;
- загрузка 2 – постоянная равномерно распределенная $g_1 = 1.5 \text{ т/м}^2$, приложенная на перекрытия 1-го и 2-го этажа; постоянная равномерно распределенная $g_2 = 2 \text{ т/м}^2$, приложенная на основание;
- загрузка 3 – снеговая $g_3 = 0.08 \text{ т/м}^2$.
- загрузка 4 – сейсмическое воздействие. Сейсмичность

площадки 7 баллов, категория грунта 1.

Неблагоприятное направление сейсмического воздействия – вдоль меньшей стороны здания.

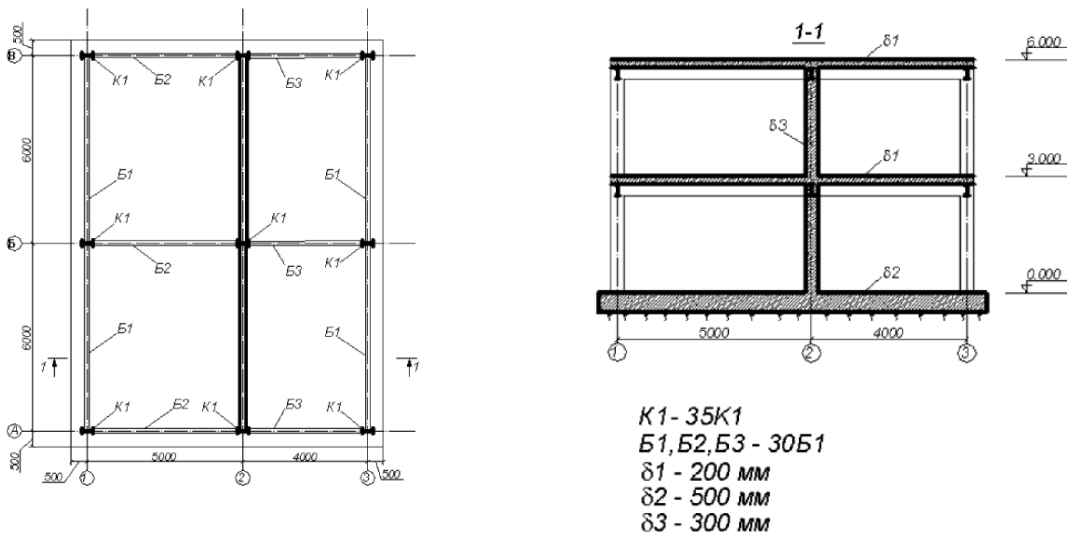


Рис. 4.1 схема каркаса здания

Сечения элементов рамы:

- балки – двутавр с параллельными гранями полок типа Б (балочный), профиль 30Б1;
- колонны – двутавр с параллельными гранями полок типа К (колонный), профиль 35К1;
- плиты перекрытия толщиной 200 мм;
- диафрагма толщиной 300 мм;
- основание – фундаментная плита толщиной 500 мм.

5. Лабораторная работа 5. Расчёт металлической башни

Цели и задачи:

- продемонстрировать процедуру построения расчетной схемы металлической башни;
- показать технику задания ветрового пульсационного воздействия;
- продемонстрировать процедуру расчета нагрузки на фрагмент.

Исходные данные:

Схема башни показана на рис.5.1.

Металлическая башня высотой 16 м.

Сечения элементов башни:

- стойки – труба бесшовная горячекатаная, профиль 45х3.5;
- раскосы – труба бесшовная горячекатаная, профиль 25х3.5;
-

Нагрузки:

- нагрузка 1 – собственный вес; постоянная равномерно распределенная $p = 0.25$ т/м, приложенная на верхние стержни;
- нагрузка 2 – гололед;
- нагрузка 3 – ветровая статическая нагрузка;
- нагрузка 4 – ветровая нагрузка с учетом пульсации.

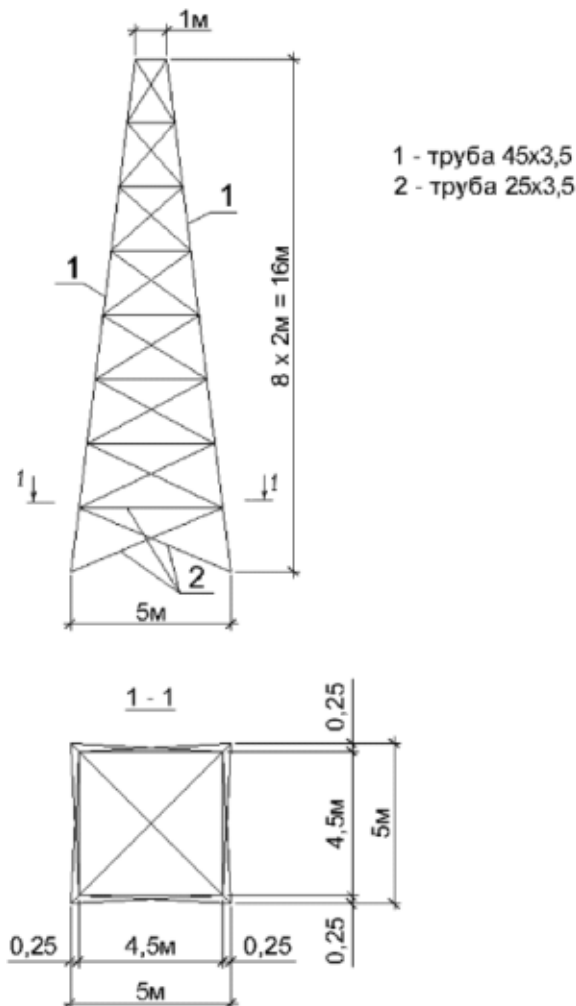


Рис.5.1. Схема башни

6. Лабораторная работа 6. [Расчёт цилиндрического резервуара](#)
7. Лабораторная работа 7. [Нелинейный расчет двухпролётной балки с учётом ползучести бетона](#)
8. Лабораторная работа 8. [Расчёт мачты в геометрически нелинейной постановке](#)
9. Лабораторная работа 9. [Расчёт конструкции на грунтовом основании с применением новой системы ГРУНТ](#)

Лабораторная работа 10. [Расчёт шпунта усиленного анкерами совместно с грунтовым массивом котлована \(применение нелинейных элементов грунта, моделирование предварительного натяжения анкеров, моделирование процесса экскавации котлована\)](#)

3.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ (ТЕСТ)

Тестовые задания находятся в разработке.

3.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА)

1. Понятие САПР. Критерии обоснованности использования САПР.
2. Современные расчетные комплексы и системы конструирования ПК ЛИРА, ПК МОНОМАХ.
3. Структура и назначение ПК Лира.
4. Назначение модуля ЛИР-ВИЗОР и его основные функции.
5. Назначение модуля ЛИР-АРМ и его основные функции.
6. Локальный режим работы модуля ЛИР-АРМ.
7. Назначение модуля ЛИР-СТК и его основные функции.
8. Основные принципы компьютерного моделирования.
9. Основы теории МКЭ в реализации стержней и пластин.
10. Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений.
11. Определение усилий и напряжений.
12. Формирование загружений.
13. Расчетные сочетания нагрузок (РСН). Расчетные сочетания усилий (РСУ).
14. Методика формирования динамических воздействий.
15. Моделирование процесса возведения.
16. Моделирование процесса жизненного цикла конструкции.
17. Геометрически и физически нелинейные задачи.
18. Плоские и пространственные конструкции.
19. Методика расчета простой плоской поперечной рамы.
20. Расчет армирования стержневых элементов.
21. Конструирование балок и колонн с применением модулей «Балка» и «Колонна».
22. Методика расчета и армирования пластин.
23. Методика расчета поперечной рамы одноэтажного промышленного здания.
24. Методика расчета пространственного каркаса на упругом основании.
25. Методика расчета металлической башни.
26. Методика расчета цилиндрического резервуара.
27. Методика расчета конструкции на упругом основании с применением системы «ГРУНТ»
28. Технология расчета на устойчивость к прогрессирующему разрушению.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний современных средств автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний современных средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний современных средств автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний современных средств автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов профессиональной деятельности
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками моделирования свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками моделирования свойств элементов объекта и его взаимодействия с	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками моделирования свойств элементов

	соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	навыками моделирования свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности
--	--	--	--	---

ПК-11. Владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: о специфике применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: о специфике применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: о специфике применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: о специфике применения пакетов прикладных программ, стандартных программ и технологических линий проектирования
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его исследования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: автоматизировать решение задач деловой и общепрофессиональной деятельности на персональном компьютере с типовым программным обеспечением; формировать компьютерную модель объекта или процесса для его

			процесса для его исследования	исследования
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками использования компьютерных технологий при проектировании, расчёте строительных конструкций

4.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Пакеты прикладных программ» прошли промежуточный контроль, выступили с докладом, выполнили все лабораторные работы.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
------------	---

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «19» мая 2018 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.