

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

20 19 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Проектирование зданий и сооружений с применением
графических и расчётных программных комплексов»**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Профиль/программа подготовки: **Промышленное и гражданское строительство**
Уровень высшего образования: **бакалавриат**
Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоём- кость, зач. ед./ час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лабор. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации
5	5/180	18	36		126	зачёт
Итого	5/180	18	36		126	зачёт

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – изучение и освоение методики проектирования зданий и сооружений с применением современных программных комплексов (ПК).

Достижение названных целей предполагает решение следующих задач:

- получение комплекса основополагающих знаний в области архитектурных, проектных решений зданий, сооружений, строений и их комплексов в соответствии с формами, стилями, течениями в современной архитектуре;
- овладение важнейшими методами инженерного анализа в области проектирования зданий;
- ознакомление с современными технологиями и программными системами Автоматизированного Проектирования Объектов Строительства (АПР ОС);
- овладение навыками работы в графических (САД-системах) и расчётных программных комплексах (САЕ-системах);
- формирование устойчивых навыков по применению полученных знаний, с которыми бакалавру приходится столкнуться в ходе профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «*Проектирование зданий и сооружений с применением графических и расчетных программных комплексов*» относится вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: Высшая математика, Архитектура, Сопротивление материалов, Строительная механика, Строительные материалы, Компьютерные методы проектирования и расчёта.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
<p>ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Частичное освоение компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none">- знать нормативную базу и принципы проектирования зданий и сооружений, современные технологии проектирования объектов строительства, расчёта несущих и ограждающих конструкций;- уметь применять методы математического анализа и компьютерного моделирования, участвовать в проектировании объектов строительства, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;- владеть методами и технологией проектирования основных несущих и ограждающих конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.
<p>ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Частичное освоение компетенции</p>	<ul style="list-style-type: none">- знать методику обоснования проектных решений зданий и сооружений;- уметь определять технико-экономические показатели строительных конструкций;- владеть способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных и конструкторских решений.

4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости, Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение. Основные положения.	5	1-2	2	2		4	1/25%	
2	Проектирование объектов строительства с применением САД-систем	5	3-4	2	4		14	1,5/25%	
3	Основные положения проектирования объектов строительства с применением САЕ-систем	5	5-6	2	6		20	1,5/18,8%	рейтинг-контроль №1
4	Основные принципы моделирования строительных конструкций и их элементов	5	7-12	6	12		44	3,5/19,4%	рейтинг-контроль №2
5	Отладка расчётной модели. Методика анализа результатов расчёта.	5	13-18	6	12		44	3,5/19,4%	рейтинг-контроль №3
Всего за 5 семестр:				18	36		126	11/20,4%	зачёт
Наличие в дисциплине КП/КР:					-				
Итого по дисциплине:				18	36		126	11/20,4%	зачёт

Содержание лекционных занятий по дисциплине

- Тема 1 **Введение. Основные положения.**
Основные термины и определения. Основные тенденции развития вычислительной техники (ВТ) и специализированного программного обеспечения (ПО). Современные технологии проектирования объектов строительства.
- Тема 2 **Проектирование объектов строительства с применением САД-систем:**
Назначение, классификация, требования к ним, эффективность их применения в проектировании объектов строительства, новые возможности и приёмы работы.
- Тема 3 **Основные положения проектирования объектов строительства с применением САЕ-систем:**
Назначение, классификация, требования к ним, эффективность их применения в проектировании объектов строительства, новые возможности и приёмы работы. Метод конечных элементов (МКЭ): основные принципы метода, обзор расчётных программных комплексов, реализующих МКЭ, типы КЭ. Виды инженерных расчётов.
- Тема 4 **Основные принципы моделирования строительных конструкций и их элементов.**
Понятия «модель», «моделирование», «компьютерная модель». Требования, предъявляемые к компьютерным моделям. Средства обеспечения целостности компьютерной модели строительной модели. Основные приёмы моделирования.
- Тема 5 **Отладка расчётной модели. Методика анализа результатов расчёта.**
Цели и задачи отладки расчётной модели. Визуализация расчётных данных. Основные критерии и методика анализа результатов расчёта.

Содержание практических занятий по дисциплине

- Тема 1 **Введение. Основные положения.**
Краткий обзор тематики и содержания практических работ, выдача заданий на выполнение РГР, разъяснения к требованиям по оформлению и сдаче отчётов.
- Тема 2 **Проектирование объектов строительства с применением САД-систем.**
Разработка графической части проекта многоэтажного жилого дома: чертежи фасадов, планов этажей, разрезов, планов перекрытий и покрытий и др.
- Тема 3 **Проектирование объектов строительства с применением САЕ-систем.**
Ознакомление с методикой и особенностями моделирования строительных конструкций, поперечных рам и каркасов зданий и сооружений.
- Тема 4 **Основные принципы моделирования строительных конструкций и их элементов.**
Изучение и освоение основных приёмов построения расчётных моделей строительных конструкций. Сбор и подготовка исходных данных к расчёту. Задание нагрузок, назначение опорных связей и жесткостей конечных элементов.
- Тема 5 **Отладка расчётной модели. Методика анализа результатов расчёта.**
Подготовка модели к расчёту: проверка ошибок, устранение коллизий. Анализ первых результатов расчёта и отладка расчётной модели. Формирование набора выходных данных по результатам расчёта, требования к оформлению отчёта.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины *«Проектирование зданий и сооружений с применением графических и расчетных программных комплексов»* используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция (темы №2–5);
- групповая дискуссия (темы № 2, 3);
- ролевые игры (тема №5);
- анализ ситуаций (темы №4, 5);
- применение имитационных моделей (темы №2, 4, 5);
- разбор конкретных ситуаций (темы №2, 4, 5);
- проблемное обучение (тема №2, 4, 5);
- обучение на основе опыта (тема №2, 4, 5).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль. Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта, предусмотрено выполнение расчётно-графической работы.

Вопросы к рейтинг-контролю

Рейтинг-контроль №1

1. Этапы и тенденция развития вычислительной техники и программного обеспечения;
2. Современные технологии проектирования объектов строительства;
3. Понятие об автоматизированном проектировании;
4. Основные принципы BIM-технологии (информационное моделирование зданий) проектирования объектов строительства;
5. Основные принципы технологии MinD (модель-в-чертеже, модель-из-чертежа) проектирования объектов строительства;
6. Обзор и анализ современных САД-систем, их достоинства и недостатки;
7. Эффективность применения САД-систем в проектировании объектов строительства;
8. Свойства и особенности растровой и векторной графики;
9. САД-системы: назначение, классификация;
10. Требования, предъявляемые к САД-системам;

11. Этапы создания чертежа в среде САД-систем;
12. Новые возможности САД-систем;
13. Использование библиотек САД-систем для создания чертежа;
14. САЕ-системы: назначение, классификация;
15. Обзор и анализ современных САЕ-систем, их достоинства и недостатки;
16. Эффективность применения САЕ-систем в проектировании объектов строительства;
17. Требования, предъявляемые к САЕ-системам;
18. Этапы выполнения расчёта в среде САЕ-систем;
19. Основные принципы метода конечных элементов (МКЭ);
20. Обзор расчётных программных комплексов, реализующих МКЭ;
21. Понятие о конечном элементе;
22. Типы конечных элементов;
23. Виды инженерных расчётов строительных конструкций зданий и сооружений.

Рейтинг-контроль №2

1. Понятие о плоской и пространственной задаче;
2. Понятие «Модель»;
3. Виды моделирования;
4. Понятие о математической модели;
5. Понятие о компьютерной модели;
6. Требования, предъявляемые к компьютерным моделям;
7. Средства и способы обеспечения совместной работы конечных элементов расчётной модели;
8. Перечень характеристик конечно элементов стержневого типа;
9. Перечень характеристик конечно элементов типа «Пластина»;
10. Перечень характеристик конечно элементов объёмного типа;
11. Использование библиотеки с сортаментом сечений в расчетах строительной конструкции, здания, сооружения в среде САЕ-систем;
12. Этапы создания конечно-элементной модели в среде САЕ-систем;
13. Особенности формирования моделей конструкций и элементов сквозного сечения (стержневых систем) в среде САЕ-систем;
14. Способы задания стержневых систем в среде САЕ-систем;
15. Особенности формирования моделей конструкций и элементов сплошного сечения в среде САЕ-систем;
16. Особенности задания нагрузок, нагружений в среде САЕ-систем;
17. Особенности задания условий закрепления модели для плоской и пространственной схем;
18. Формирование таблиц расчетных сочетаний усилий в среде САЕ-систем;
19. Особенности задание расчетных сочетаний (комбинаций) нагрузок в среде САЕ-систем;

20. Набор входных параметров для проведения расчёта строительной конструкции в среде САЕ-систем;
21. Набор выходных параметров для проведения расчёта строительной конструкции в среде САЕ-систем;
22. Особенности подготовки исходных данных (набор входных параметров) к расчёту.

Рейтинг-контроль №3

1. Подготовка модели к расчёту: проверка ошибок, устранение коллизий.
2. Способы устранения недочётов, ошибок и коллизий расчётной модели;
3. Цели и задачи отладки расчётной модели строительной конструкции, здания, сооружения;
4. Основные этапы и особенности отладки компьютерной расчётной модели;
5. Методика анализа результатов расчёта и установления их корректности;
6. Основные критерии анализа результатов расчёта;
7. Визуализация расчётных данных: назначение, виды и формы визуализации;
8. Основные приёмы отображения эпюр внутренних силовых факторов в среде САЕ-систем;
9. Основные приёмы отображения деформированной схемы и значений деформаций расчётной модели в среде САЕ-систем;
10. Основные приёмы отображения результатов расчёта для отдельного элемента (или узла);
11. Особенности получения результатов расчета в табличном виде;
12. Особенности формирования набора выходных данных по результатам расчёта;
13. Основные требования к оформлению отчёта по результатам компьютерного расчёта;
14. Способы и приёмы формирования отчета о проделанной расчётно-конструкторской работе;
15. Особенности расчета строительных конструкций, зданий, сооружений на динамические воздействия;
16. Особенности и основные этапы расчета строительных конструкций, зданий, сооружений с учетом пульсации ветра;
17. Особенности расчёта и конструирования металлоконструкций в среде САЕ-систем;
18. Особенности расчёта и конструирования железобетонных в среде САЕ-систем.

Вопросы к зачёту

1. Этапы и тенденция развития вычислительной техники и программного обеспечения;
2. Современные технологии проектирования объектов строительства;
3. Понятие об автоматизированном проектировании;
4. Основные принципы BIM-технологии (информационное моделирование зданий) проектирования объектов строительства;

5. Основные принципы технологии MinD (модель-в-чертеже, модель-из-чертежа) проектирования объектов строительства;
6. Обзор и анализ современных САД-систем, их достоинства и недостатки;
7. Эффективность применения САД-систем в проектировании объектов строительства;
8. Свойства и особенности растровой и векторной графики;
9. САД-системы: назначение, классификация;
10. Требования, предъявляемые к САД-системам;
11. Этапы создания чертежа в среде САД-систем;
12. Новые возможности САД-систем;
13. Использование библиотек САД-систем для создания чертежа;
14. САЕ-системы: назначение, классификация;
15. Обзор и анализ современных САЕ-систем, их достоинства и недостатки;
16. Эффективность применения САЕ-систем в проектировании объектов строительства;
17. Требования, предъявляемые к САЕ-системам;
18. Этапы выполнения расчёта в среде САЕ-систем;
19. Основные принципы метода конечных элементов (МКЭ);
20. Обзор расчётных программных комплексов, реализующих МКЭ;
21. Понятие о конечном элементе;
22. Типы конечных элементов;
23. Виды инженерных расчётов строительных конструкций зданий и сооружений.
24. Понятие о плоской и пространственной задаче;
25. Понятие «Модель»;
26. Виды моделирования;
27. Понятие о математической модели;
28. Понятие о компьютерной модели;
29. Требования, предъявляемые к компьютерным моделям;
30. Средства и способы обеспечения совместной работы конечных элементов расчётной модели;
31. Перечень характеристик конечно элементов стержневого типа;
32. Перечень характеристик конечно элементов типа «Пластина»;
33. Перечень характеристик конечно элементов объёмного типа;
34. Использование библиотеки с сортаментом сечений в расчетах строительной конструкции, здания, сооружения в среде САЕ-систем;
35. Этапы создания конечно-элементной модели в среде САЕ-систем;
36. Особенности формирования моделей конструкций и элементов сквозного сечения (стержневых систем) в среде САЕ-систем;
37. Способы задания стержневых систем в среде САЕ-систем;
38. Особенности формирования моделей конструкций и элементов сплошного сечения в среде САЕ-систем;
39. Особенности задания нагрузок, нагружений в среде САЕ-систем;
40. Особенности задания условий закрепления модели для плоской и пространственной схем;

41. Формирование таблиц расчетных сочетаний усилий в среде САЕ-систем;
42. Особенности задания расчетных сочетаний (комбинаций) нагрузок в среде САЕ-систем;
43. Набор входных параметров для проведения расчёта строительной конструкции в среде САЕ-систем;
44. Набор выходных параметров для проведения расчёта строительной конструкции в среде САЕ-систем;
45. Особенности подготовки исходных данных (набор входных параметров) к расчёту.
46. Подготовка модели к расчёту: проверка ошибок, устранение коллизий.
47. Способы устранения недочётов, ошибок и коллизий расчётной модели;
48. Цели и задачи отладки расчётной модели строительной конструкции, здания, сооружения;
49. Основные этапы и особенности отладки компьютерной расчётной модели;
50. Методика анализа результатов расчёта и установления их корректности;
51. Основные критерии анализа результатов расчёта;
52. Визуализация расчётных данных: назначение, виды и формы визуализации;
53. Основные приёмы отображения эпюр внутренних силовых факторов в среде САЕ-систем;
54. Основные приёмы отображения деформированной схемы и значений деформаций расчётной модели в среде САЕ-систем;
55. Основные приёмы отображения результатов расчёта для отдельного элемента (или узла);
56. Особенности получения результатов расчета в табличном виде;
57. Особенности формирования набора выходных данных по результатам расчёта;
58. Основные требования к оформлению отчёта по результатам компьютерного расчёта;
59. Способы и приёмы формирования отчета о проделанной расчётно-конструкторской работе;
60. Особенности расчета строительных конструкций, зданий, сооружений на динамические воздействия;
61. Особенности и основные этапы расчета строительных конструкций, зданий, сооружений с учетом пульсации ветра;
62. Особенности расчёта и конструирования металлоконструкций в среде САЕ-систем;
63. Особенности расчёта и конструирования железобетонных в среде САЕ-систем.

Вопросы к самостоятельной работе студентов

1. Обзор и анализ современных САД-систем, их достоинства и недостатки;
2. Эффективность применения САД-систем в проектировании объектов строительства;
3. Свойства и особенности растровой и векторной графики;
4. САД-системы: назначение, классификация;
5. Новые возможности САД-систем;
6. Использование библиотек САД-систем для создания чертежа;

7. САЕ-системы: назначение, классификация;
8. Обзор и анализ современных САЕ-систем, их достоинства и недостатки;
9. Эффективность применения САЕ-систем в проектировании объектов строительства;
10. Особенности задания расчетных сочетаний (комбинаций) нагрузок в среде САЕ-систем;
11. Особенности подготовки исходных данных (набор входных параметров) к расчёту.
12. Подготовка модели к расчёту: проверка ошибок, устранение коллизий.
13. Способы устранения недочётов, ошибок и коллизий расчётной модели;
14. Основные приёмы отображения эпюр внутренних силовых факторов в среде САЕ-систем;
15. Основные приёмы отображения деформированной схемы и значений деформаций расчётной модели в среде САЕ-систем;
16. Основные приёмы отображения результатов расчёта для отдельного элемента (или узла);
17. Особенности получения результатов расчета в табличном виде;
18. Особенности формирования набора выходных данных по результатам расчёта;
19. Основные требования к оформлению отчёта по результатам компьютерного расчёта;
20. Способы и приёмы формирования отчета о проделанной расчётно-конструкторской работе;
21. Особенности расчета строительных конструкций, зданий, сооружений на динамические воздействия;
22. Особенности и основные этапы расчета строительных конструкций, зданий, сооружений с учетом пульсации ветра;
23. Особенности расчёта и конструирования металлоконструкций в среде САЕ-систем;
24. Особенности расчёта и конструирования железобетонных в среде САЕ-систем.

Темы РГР

1. Разработка графической части проекта многоэтажного жилого дома с применением САД-систем;
2. Основы расчёта стержневых элементов строительных конструкций с применением САЕ-систем;
3. Сравнительный анализ вариантов расчётных моделей строительных конструкций.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Рылько М.А., Компьютерные технологии в проектировании [Электронный ресурс] / Рылько М.А. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 326 с. – ISBN 978-5-4323-0184-0	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301840.html
2. Колесниченко Н.М., Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-9729-0199-9	2018		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901999.html
3. Серпик И.Н., Метод конечных элементов в решении задач механики несущих систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Серпик И.Н. – М.: Издательство АСВ	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859309300546.html
4. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций. В помощь проектировщику [Электронный ресурс] / Насонов С.Б. – М.: Издательство АСВ	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939378.html
Дополнительная литература			
1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.	2016		http://docs.cntd.ru/document/456044318
2. Юшко С.В., 3D-моделирование в инженерной графике [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев – Казань : Издательство КНИТУ	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221663.html

1	2	3	4
3. Максимова А.А., Инженерное проектирование в средах САД. Геометрическое моделирование средствами системы > [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Максимова – Красноярск : СФУ	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763833676.html
4. Талапов В.В., Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / Талапов В.В. - М.: ДМК Пресс, 2011. – 392 с. – ISBN 978-5-94074-692-8	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html
5. Авлукова Ю.Ф., Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова - Минск : Выш. шк., 2013. – 217 с. – ISBN 978-985-06-2316-4	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623164.html

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры СК (лаб. 505-2 12 компьютеров) с использованием специально разработанного программного обеспечения. С целью закрепления освоения материала демонстрируются учебные фильмы.

Рабочую программу составил доц. каф. СК Репин В.А. 

Рецензент ГИП ООО «ПС «Гранит» Калачева М.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК 

Протокол № 14 от 23.05.2019 года

Заведующий кафедрой проф. каф. СК Рощина С.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01 «Строительство»

Протокол № 9 от 27.05.2019 года

Председатель комиссии директор ИАСЭ Авдеев С.Н. 

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

**«Проектирование зданий и сооружений с применением
графических и расчетных программных комплексов»,**

разработанную доцентом кафедры Строительных конструкций

института Архитектуры, Строительства и Энергетики

РЕПИНЫМ ВЛАДИМИРОМ АНАТОЛЬЕВИЧЕМ

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина «Проектирование зданий и сооружений с применением графических и расчетных программных комплексов» относится вариативной части ОПОП.

Рабочая программа рассчитана на общую трудоёмкость дисциплины в 5 зачётных единиц 180 часов (в том числе 18 часов лекций, 36 часов — практических занятий, РГР и самостоятельная работа студентов – 126 часов) и подготовлена для проведения занятий.

Лекционный и практический материал, несомненно, позволит сформировать необходимые профессиональные компетенции:

ПК-1 – способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;

ПК-2 – способность обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Цель освоения дисциплины *«Проектирование зданий и сооружений с применением графических и расчетных программных комплексов»* является выработка у студента стремления применять наиболее эффективные приёмы в области проектирования зданий и сооружений в соответствии с полученной специализацией.

В рабочей программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность, учтены межпредметные связи, особенности

обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство».

Структура программы логична. Сначала разбираются теоретические вопросы разделов программы, а затем полученные знания закрепляются на практике.

Тематическое планирование соответствует содержанию программы. В тематическом плане указано количество учебных часов, которые целесообразно отводить на изучение материала, практические и самостоятельные работы.

Рабочая программа доцента Репина В.А. составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство», а также с учётом требований работодателей г. Владимира и Владимирской области.

ГИП ООО «ПС Гранит»



Калачева М.В.