

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)



А.А.Панфилов

« 10 » мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ С АДАПТАЦИЕЙ МОДЕЛЕЙ
ЗДАНИЙ ДЛЯ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»**

Направление подготовки 08.04.01 «Строительство»

Профиль/программа подготовки

«Теория и проектирование зданий и сооружений»

«Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
4	1/36	-	6	-	30	Зачет
Итого	1/36	-	6	-	30	Зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины *«Применение технологий 3D моделирования в строительстве с адаптацией моделей зданий для программных комплексов виртуальной и дополненной реальности»* - подготовить специалиста для проектно-конструкторской деятельности в области 3D моделирования зданий и сооружений при подготовке рабочей документации в соответствии со специализацией.

В раскрытом виде это представляется как подготовка магистрантов:

- к изучению отдельных модулей, позволяющих создавать 3D модели в AutoCAD и ArchiCAD;
- к выполнению адаптации моделей, созданных в AutoCAD и ArchiCAD для комплексов виртуальной реальности.

Основными задачами изучения дисциплины *«Применение технологий 3D моделирования в строительстве с адаптацией моделей зданий для программных комплексов виртуальной и дополненной реальности»* являются - приобретение знаний, умения и навыков в компьютерном моделировании зданий и сооружений с последующим переводением моделей в технологию виртуальной и дополненной реальности.

В раскрытом виде задачи представляются как:

- Приобретение знаний, умения и навыков в деле создания 3D моделей конструкций промышленных и гражданских зданий;
- Формирование знаний по адаптации 3D моделей для систем виртуальной реальности;
- Приобретение навыков формирования законченных продуктов в среде дополненной реальности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к факультативным дисциплинам. Изучение дисциплины определяется тем обстоятельством, что современные технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют получить лучшее представление о будущем здании. Это требует от будущих специалистов серьезных знаний с области программного обеспечения, позволяющего создавать и адаптировать 3D модели зданий и сооружений.

Дисциплина логически, содержательно и методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения.

Дисциплина формируют необходимые для создания 3D моделей навыки; готовность использовать компьютер как одно из средств освоения новой дисциплины; способности объёмного моделирования конструкций в зданиях и сооружениях; способность понимать актуальность применения виртуальных технологий в экономическом аспекте.

В результате освоения этих дисциплин магистранты приобретают **знания** необходимые для применения 3D моделирования, а именно: основы работы в трёхмерных пространствах AutoCAD и ArchiCAD, понятия о совместимости построенных моделей с возможностями дополненной реальности, целесообразности перевода моделей в виртуальную реальность.

Приобретают **умения** применять современные методы создания 3D моделей.

Овладевают техническими и программными средствами для адаптации 3D моделей для виртуальной и дополненной реальности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Применение технологий 3D моделирования в строительстве с адаптацией моделей зданий для программных комплексов виртуальной и дополненной реальности» обучающийся должен

- знать:

- пакеты прикладных программ для расчета и конструирования строительных конструкций;
- методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-3);

- уметь:

- вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);
- проводить изыскания по определению исходных данных для проектирования и расчётного обоснования (ПК-1);

- владеть:

- способами создания 3D моделей в различных графических программах;
- способностью методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико – экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Применение технологий 3D моделирования в строительстве с адаптацией моделей зданий для программных комплексов виртуальной и дополненной реальности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебно й работы, с примен ением интерак тивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) , форма промежуточ ной аттестации (по семестрам)
----------	----------------------	---------	-----------------	--	---	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Основные принципы создания 3D моделей в AutoCAD	2	1-6		2			10		1/50	Рейтинг контроль №1.
2	Основные принципы создания 3D моделей в ArchiCAD	2	6-12		2			10		1/50	Рейтинг контроля №2.
3	Основные принципы создания 3D моделей в 3ds Max	2	13-18		2			10		1/50	Рейтинг контроль №3.
Всего				-	6	-		30	-	3/50	Зачёт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В аудиторных занятиях 50% практических занятий проводятся с использованием обучающимися лабораторных стендов, макетов и других наглядных пособий. Показ примеров моделирования и использования различных современных программных комплексов.

В процессии обучения преподавателями используются мультимедийные презентации, работа в команде, case-study, контекстное обучение, а контроль знаний производится при помощи письменного контроля.

Использованные в курсе обучающие программы представляют практически безграничные возможности, как учителю, так и ученику, поскольку содержат хорошо организованную информацию. Обилие иллюстраций, гипертекстовое изложение материала, проблемных вопросов и задач дают возможность ученику самостоятельно выбирать не только удобный темп и форму восприятия материала, но и позволяют расширить кругозор и углубить свои знания.

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

а) решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;

- б) отчет по выполненным заданиям;
- в) выполнение анализа решенных задач на основе 3D моделирования;
- г) летучий устный или письменный опрос на занятиях по изучаемому материалу.

Оценочные средства для контроля самостоятельной работы студентов:

Контрольные вопросы для самоподготовки:

1. Общие вопросы по интерфейсу изучаемых программ.
2. Существующие панели инструментов в изучаемых продуктах Autodesk.
3. Варианты создания моделей и перевод/адаптация к формату виртуальной и дополненной реальности.
4. Основы моделирования в пространстве 3D.
- 5.

Вопросы для рейтинг-контроля №1:

1. Каков порядок выполнения рабочей документации в программах автоматизированного проектирования?
2. С какими программами твердотельного моделирования других разработчиков синхронизирована программа AutoCAD?
3. В чем отличия моделирования в форматах 2D и 3D?
4. Какие примитивы трехмерных объектов может создавать программа AutoCAD?
5. Благодаря каким инструментам выполняется адаптация моделей из AutoCAD для виртуальной реальности?
6. Каков порядок адаптации моделей из AutoCAD для виртуальной и дополненной реальности?
7. Назовите основные инструментальные панели рабочего поля программы AutoCAD?

Вопросы для рейтинг-контроля №2:

1. Какие функции программного комплекса напрямую влияют на скорость построения 3D моделей?
2. Как обеспечить наилучшее качество визуализации для презентационной графики?
3. Благодаря каким инструментам выполняется адаптация моделей из ArchiCAD для виртуальной реальности?
4. Назовите основные инструментальные панели рабочего поля программы ArchiCAD?
5. Какие преимущества даёт перевод моделей в формат виртуальной реальности?
6. Каков порядок адаптации моделей из ArchiCAD для виртуальной и дополненной реальности?
7. В чём отличие адаптации моделей к виртуальной и дополненной реальности?

Вопросы для рейтинг-контроля №3:

1. Каков порядок выполнения твердотельных моделей в программах автоматизированного проектирования?
2. Назовите основные инструментальные панели рабочего поля программы 3ds Max?
3. Какие функции упрощают работу с 3D объектами?
4. Благодаря каким инструментам выполняется адаптация моделей из 3ds Max для виртуальной реальности?
5. В чём особенность создания моделей, адаптированных к дополненной реальности?

6. Какие факторы и особенности рабочего пространства влияют на способность пользователя к интуитивному управлению программным комплексом?
7. Каков порядок адаптации моделей из 3ds Max для виртуальной и дополненной реальности?

Оценочные средства для промежуточной аттестации итогам освоения дисциплины:

Вопросы к зачёту:

1. Каков порядок выполнения рабочей документации в программах автоматизированного проектирования?
2. С какими программами твердотельного моделирования других разработчиков синхронизирована программа AutoCAD?
3. В чем отличия моделирования в форматах 2D и 3D?
4. Какие примитивы трехмерных объектов может создавать программа AutoCAD?
5. Благодаря каким инструментам выполняется адаптация моделей из AutoCAD для виртуальной реальности?
6. Каков порядок адаптации моделей из AutoCAD для виртуальной и дополненной реальности?
7. Назовите основные инструментальные панели рабочего поля программы AutoCAD?
8. Какие функции программного комплекса напрямую влияют на скорость построения 3D моделей?
9. Как обеспечить наилучшее качество визуализации для презентационной графики?
10. Благодаря каким инструментам выполняется адаптация моделей из ArchiCAD для виртуальной реальности?
11. Назовите основные инструментальные панели рабочего поля программы ArchiCAD?
12. Какие преимущества даёт перевод моделей в формат виртуальной реальности?
13. Каков порядок адаптации моделей из ArchiCAD для виртуальной и дополненной реальности?
14. В чём отличие адаптации моделей к виртуальной и дополненной реальности?
15. Каков порядок выполнения твердотельных моделей в программах автоматизированного проектирования?
16. Назовите основные инструментальные панели рабочего поля программы 3ds Max?
17. Какие функции упрощают работу с 3D объектами?
18. Благодаря каким инструментам выполняется адаптация моделей из 3ds Max для виртуальной реальности?
19. В чём особенность создания моделей, адаптированных к дополненной реальности?
20. Какие факторы и особенности рабочего пространства влияют на способность пользователя к интуитивному управлению программным комплексом?
21. Каков порядок адаптации моделей из 3ds Max для виртуальной и дополненной реальности?

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ильин С.И. ArchiCAD 14, 15, 16. Практическая архитектура и дизайн: учеб. пособие / С.И. Ильин; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 412 с. ISBN 978-5-9984-0529-7
2. Горелик А.Г. Самоучитель 3ds Max 2016. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 528с. ISBN 978-5-9755-3670-7
3. Малова Н.А. ArchiCAD 15 в примерах. Русская версия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 432с. ISBN 978-5-9775-0847-6

Дополнительная литература

1. Хейфец А.Л., Логиновский А.Н., Буторина И.В., Дубовикова Е.П. 3D технологии построения чертежа. AutoCAD.- 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.Л. Хейфеца. – СПб.: БХВ- Петербург, 2005. – 256 с. ISBN 5-94157-592-0
2. Климачева Т.Н. Мастерская AutoCAD. От AutoCAD 2007 к AutoCAD 2010. – М. ДМК Пресс, 2010. – 488 с. ISBN 978-5-94074-558-7
3. Столяровский С. ArchiCAD 11. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2008. – 336 с.:ил – (Серия «Учебный курс») ISBN 978-5-91180-727-6

Периодические издания:

1. Вестник Брянского государственного технического университета. Вестник гражданских инженеров.
2. Вестник Иркутского государственного технического университета.
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки.

Интернет-ресурсы

1. <https://www.autodesk.ru>.
2. <http://www.emt.ru>
3. <http://www.3dmir.ru/>

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наглядные макеты и стенды, расчётные задачи для практических занятий и контрольные для текущего контроля. Примеры выполненных 3D моделей зданий и сооружений.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 «Строительство».

Рабочую программу составил доц. каф. СК Сергеев М.С. _____

Рецензент Гип ООО „Промышлен ступиц. Трамвай Кассер
Кабачева ИВ

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

Протокол № 5 от 10.05.18 года

Заведующий кафедрой СК Рощина С.И. _____

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 08.04.01 «Строительство»

Протокол № 6 от 10.05.18 года

Председатель комиссии директор ИАСЭ Авдеев С.Н. _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 20 19 / 20 20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 14 от 23.05.2019г.

Заведующий кафедрой СК _____

[Подпись] Рощина С. Ч

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ____ от ____

Заведующий кафедрой СК _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ____ от ____

Заведующий кафедрой СК _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ____ от ____

Заведующий кафедрой СК _____