Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

Кафедра «Строительные конструкции»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПТ
_____ А.Н.Чадин
01 02 2017 г.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Учебный модуль по направлению подготовки
0.8.03.01 – Строительство

Профили «Промышленное и гражданское строительство» и
«Городское строительство и хозяйство»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебного отдела
_____ О.Б.Широколобова
02 11 2017 г.

Разработал
доцент кафедры СК
_____ К.А.Вареник
14 01 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 111 от 1701 2017 г.

Заведующий кафедрой СК
_____ А.С.Вареник

1 Цели и задачи учебного модуля

Целями учебного модуля (УМ) являются формирование компетентности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому мышлению, а также обучение навыкам, необходимым для составления проектной и рабочей технической документации с использованием новых компьютерных технологий и программ.

УМ является одним из важнейших, определяющих уровень профессиональной подготовки современного бакалавра.

Преподавание УМ состоит в том, чтобы, используя принципы и методы научного познания, овладеть основными понятиями, необходимыми для решения задач; на примерах методов составления проектной и рабочей технической документации продемонстрировать сущность научного подхода, специфику компьютерного проектирования в строительстве и общности его понятий и представлений в решении возникающих проблем.

При этом решаются следующие задачи УМ:

- формирование представления об основных компонентах УМ «Компьютерное проектирование в строительстве»;
- раскрытие понятийного аппарата УМ;
- раскрытие роли и значения принципов компьютерного проектирования для построения моделей реальных строительных объектов;
- получение студентами знаний, необходимыми для составления проектной и рабочей технической документации с использованием новых компьютерных технологий и программ;
- приобретение навыков подготовки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с применением базовых пакетов компьютерной графики.
- формирование у студентов понимания значимости знаний и умений по дисциплине в их дальнейшей профессиональной работе;
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль входит в вариативную часть (модуль по выбору) образовательной программы (далее — ОП) направления подготовки 08.03.01 - Строительство, квалификация – бакалавр.

Дисциплина базируется на школьные курсы черчения, геометрии, информатики.

Содержательно и методически модуль «*Компьютерное проектирование в строительстве*» взаимосвязан с модулями базовой части ОП «Инженерная графика» и «Основы архитектуры и строительных конструкций», а также с модулями вариативной части ОП: «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс».

Базовые знания, полученные при изучении модуля *«Компьютерное проектирование в строительстве»* используются при освоении всех дальнейших модулей, имеющих в своем составе РГР, КП (КР), а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

общепрофессиональные

ОПК-4 - владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

профессиональные

ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть (табл. 1):

Таблица 1

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4	Базовый	основные системы автоматизированного проектирования, применяемые в строительстве	пользоваться основными графическими комплексами для проектирования на уровне уверенного пользователя	навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ПК-2	Базовый	основные технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов; правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла	использовать специализированные программно-вычислительные комплексы для проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием использовать универсальные программно-вычислительные комплексы для проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием	методами и приемами проектирования использую программные комплексы реализующие технологию информационного моделирования объектов строительства (**BIM**)

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Таблица 2

очная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		3	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	ОПК-4 ПК-2
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): - лекции - практические занятия - лабораторные работы - в том числе аудиторная СРС	54 18 - 36 9	54 18 - 36 9	
- внеаудиторная СРС всего в том числе КП	54 -	54 -	
Аттестация: - зачет	зачет	зачет	

заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам		Коды формируемых компетенций
		2	3	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3		3	ОПК-4 ПК-2
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): - лекции - практические занятия - лабораторные работы - в том числе аудиторная СРС	12 4 - 8 -	1 1	11 3 - 8 -	
- внеаудиторная СРС всего в том числе КП	96 -		96 -	
Аттестация: - зачет	зачет		зачет	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

Ниже приведены темы лекционных занятий.

Раздел 1. Основы работы в среде AUTOCAD

1.1 Введение. Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечения.
1.2 Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCAD.
1.3 Средства пространственной ориентации.
1.4 Работа с примитивами. Построение первого чертежа.
1.5 Построение примитивов с помощью элементарных команд в графической среде AUTOCAD.
1.6 Методы построения углов.
1.7 Полилинии. Многообразие полилиний.
1.8 Построение сопряжений в графической среде AutoCAD.
1.9 Многообразие примитивов графической среды AutoCAD, их применение в чертежах.
1.10 Назначение слоев. Создание слоев и особенности работы с ними.
1.11 Объекты – ссылки. Создание и вставка блоков. Атрибуты. Файлы - шаблоны.

Раздел 2. Использование AUTOCAD в строительном проектировании

2.1 Оформление чертежей.
2.2 Текст. Многообразие режимов простановки размеров. Допуски.
2.3 Построение чертежей. Моделирование.
2.4 Вывод чертежей в электронной и бумажной форме.

4.3 Лабораторный практикум

Таблица 3

№ раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. час
1	Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCAD	9
1	Построение изображений элементарных деталей	7
2	Построение строительных чертежей с помощью графической среды AUTOCAD	10
2	Построение чертежей серии «Водоснабжение и канализация» с помощью графической среды AUTOCAD	10

4.4 Курсовые проекты (работы)

В ходе изучения УМ курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

4.5 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 № 9 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Форма проведения итоговой аттестации - устный по вопросам / письменный по вопросам зачет. Проведение итоговой аттестации (зачет) описано в ФОС к данному УМ.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Характеристики применяемых оценочных средств и критерии приведены в ФОС.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходим компьютерный класс, оборудованный мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций.

Доступны электронные издания, содержащиеся в электронно-библиотечной системе НовГУ, и Интернет-ресурсах.

Приложение А
(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Компьютерное проектирование в строительстве»

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала учебного модуля. Методические рекомендации составлены по каждому виду учебной работы, включенной в модуль. Методические рекомендации нацеливают студента на творческую самостоятельную работу.

Подробные рекомендации по организации изучения учебного модуля приведены в методических рекомендациях по преподаванию дисциплины «Компьютерное проектирование в строительстве». В данном приложении к рабочей программе приводятся выдержки, отображающие основные применяемые образовательные технологии для целей изучения учебного модуля «Компьютерное проектирование в строительстве».

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, самостоятельное изучение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы, свободные дискуссии по освоенному им материалу, либо тестовые ответы, использование иллюстративных видеоматериалов (Видеофильмы, фотографии, интернет материалы).

В качестве форм текущей аттестации студентов используются рейтинговая оценка защиты выполненных лабораторных работ.

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля.

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим записи основных методов выполнения технологических процессов и строительно-монтажных работ, а также отображающим характерные последовательности выполнения технологических операций. Посредством рассмотрения примеров реализации различных процессов, необходимо достичь понимания обучающимися сути и назначения осваиваемой дисциплины.

Для наиболее эффективного изучения дидактических единиц модуля самостоятельная работа должна сопровождаться проработкой конспекта лекций для студентов очного отделения и составлением конспекта студентами заочного отделения.

Методические рекомендации по лабораторным работам.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется при выполнении лабораторных заданий. Выполнение лабораторных работ регламентируется технологической картой модуля, которую преподаватель доводит до студентов на первой лекции. В карте учебно-методического обеспечения указаны сведения о первоисточниках.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
учебного модуля «Компьютерное проектирование в строительстве»
семестр 3, ЗЕТ 3, вид аттестации зачет, акад. часов 108, баллов рейтинга 150

№ и наименование раздела учебного модуля	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	в т.ч. АСРС			
Раздел 1. Основы работы в среде AUTOCAD	**1-10**	**14**	**-**	**16**	**5**	**30**		
1.1 Введение. Основные понятия автоматизированного проектирования и его обеспечения.	1	1	-	2	-	3	Лабораторная работа 1	30
1.2 Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCAD. Средства пространственной ориентации.	2	2	-	1	-	3		
1.3 Работа с примитивами. Построение первого чертежа.	3	1	-	2	-	3		
1.4 Построение примитивов с помощью элементарных команд в графической среде AUTOCAD.	4	1	-	2	-	3		
1.5 Методы построения углов.	5	1	-	2	2	3	Собеседование по ЛР1	15
1.6 Полилинии. Многообразие полилиний.	6	1	-	2	-	3	Лабораторная работа 2	30
1.7 Построение сопряжений в графической среде AutoCAD.	7	2	-	1	-	3		
1.8 Многообразие примитивов графической среды AutoCAD, их применение в чертежах.	8	2	-	1	-	3		
1.9 Назначение слоев. Создание слоев и особенности работы с ними.	9	2	-	1	1	3		
Рубежная аттестация (по сумме набранных баллов)								**75**
1.10 Объекты – ссылки. Создание и вставка блоков. Атрибуты. Файлы - шаблоны.	10	1	-	2	2	3	Собеседование по ЛР2	5

Раздел 2. Использование AUTOCAD в строительном проектировании	**11-18**	**4**	**-**	**20**	**4**	**24**		
2.1 Оформление чертежей.	11-12	1	-	5	1	6	Лабораторная работа 3	25
2.2 Текст. Многообразие режимов простановки размеров. Допуски.	13-14	1	-	5	1	6	Собеседование по ЛР3	10
2.3 Построение чертежей. Моделирование.	15-16	1	-	5	1	6	Лабораторная работа 4	25
2.4 Вывод чертежей в электронной и бумажной форме.	17-18	1	-	5	1	6	Собеседование по ЛР4	10
Аттестация: зачет								
Итого:	1-18	18	-	36	9	54		**150**

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011г. № 32):

- оценка «удовлетворительно» – 75 - 104 баллов;
- оценка «хорошо» – 105 - 134 баллов;
- оценка «отлично» – 135 - 150 баллов.

Приложение В
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля Компьютерное проектирование в строительстве
Направление (специальность) 08.03.01 — Строительство
Формы обучения очная, заочная, сокращенная
Курс 2 Семестр 3
Часов**:** всего 108/, лекций 18/, практ. зан. -/, лаб. раб. 36/,
СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) 54/
Обеспечивающая кафедра «Строительных конструкций»

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Погорелов В.И. AutoCAD 2010. Самое необходимое. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 382 с. : ил. + CD-ROM.	11	
2. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2009: Учеб. курс.- СПб.: Питер, 2008. – 574 с.	1	
Учебно-методические издания		
3. Компьютерное проектирование в строительстве: Рабочая программа / Сост. К.А. Вареник: НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2017.–12 с.		
4. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерное проектирование в строительстве». / Авт.- сост.: А.С. Вареник: НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2015. – 10 с.		
5. Основы проектирования и правила выполнения чертежей зданий: Учебно-методическое пособие / Автор-составитель В.А. Кожевникова; НовГУ имени Ярослава Мудрого.- Великий Новгород, 2003. - 101 с		+

Учебно-методические издания размещены на сайте НовГУ по адресу http://www.novsu.ru/study/umk/university/r.1180151.ksort.spec_shifr/i.1180151/?showspec=080301.64**.**

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации.		+
2 ГОСТ 21.201-2011. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций.		+
3. ГОСТ 21.501-2011. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.		+

Таблица 3 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
САПР Autodesk® AutoCAD	http://www.autodesk.ru/	Бесплатная студенческая версия
интернет-ресурс «dwg.ru»	http://dwg.ru/	Материалы для проектирования
интернет-ресурс «Альфа-СК»	http://ikalfa.ru/	ГОСТы, СНиПы, технологические строительные карты и другая техническая литература и способы их получения
сайт Российской государственной библиотеки	http://www.rsl.ru/	Техническая литература
сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России	http://www.gpntb.ru/	
сайт Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/	
Электронная справочная система по нормативным документам "NormaCS" Строительство MAX	http://10.0.10.182:8888 для локальной сети НовГУ	ГОСТы, СНиПы, технологические строительные карты и другая техническая литература

Действительно для учебного года _____/_____

Зав. кафедрой ___ _А.С. Вареник_____
подпись И.О.Фамилия

_____ _____ 201….. г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____ _____ _____
должность подпись расшифровка

Приложение Г

Вопросы для самостоятельного контроля знаний

1. Какие графические примитивы вы знаете?
2. Назовите системы представления углов в графической среде AutoCAD. Назовите методы построения углов.
3. Что такое объектная привязка? Для чего она предназначена
4. Командная строка. Как пользоваться опциями командной строки?
5. Выбор объектов. Прямоугольная и секущая рамки.
6. Виды полилиний. Преобразование объектов в полилинии. Опции команды.
7. Какие команды редактирования вы знаете?
8. Особенности построения многоугольников, прямоугольников, эллипсов.
9. Отрезки. Построение горизонтальных и вертикальных отрезков. Как задать толщину, тип линии.
10. Виды текстов. Особенности текстового редактора. Настройка шрифтов согласно ЕСКД.
11. Какие виды курсора вы знаете? Какие состояния графического курсора вы знаете? Как меняется курсор при выборе объектов?
12. Как пользоваться окном «Свойства объектов»? Какие сведения оно содержит?
13. Простановка линейных размеров. Цепочка размеров. Базовый размер. Настройка параметров размеров согласно ЕСКД.
14. Текст. Проверка орфографии в тексте. Подключение словаря MS Word.
15. Слои. Особенности работы со слоями.
16. Что должно входить в состав интерфейса программы AutoCAD при работе с примитивами? Опишите. Как изменить цвет и параметры графического экрана?
17. Сопряжение объектов.
18. Для чего предназначена конструкторская линия? Какие опции она содержит?
19. Редактирование полилиний. Преобразование объектов в полилинии.
20. Трассировка объектов. Применение при построении чертежей.
21. Команды для получения справочной информации об объектах.
22. Опции сохранения чертежа. Как сохранять файлы, созданные в более поздней версии AutoCAD?
23. Возможности команды Массив.
24. Как вытащить на экран нужную панель инструментов? Как установить кнопки редко используемых команд?
25. Сопряжение объектов. Построение касательных к окружностям. Сопряжение окружностей радиусом R.