МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

Е.Ю. Калиничева

«___» _____ 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Моделирование строительных конструкций

Направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность **«Жилищно-коммунальный комплекс»**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Орел 2018 год

Составитель: ст. преподаватель Титков А.А. «28» 08 2018 г.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры АПГС Блажнов А.А. «29» 08 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» квалификация – бакалавр.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация, экспертиза и управление недвижимостью» протокол № 1 от «29» 08 2018 г.

И.о. зав. кафедрой: к.э.н., доцент Куканова Н.В. «29» 08 2018 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета инженерно-строительного института протокол № 1 от «29» 08 2018 г.

Директор ИСИ: Мысишин И.С., к.п.н., доцент «29» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» протокол № 1 от «29» августа 2018 г.

Председатель УМК по направлению подготовки:

Питель Т.С., к.э.н., доцент «29» 08 2018 г.

Директор научной библиотеки:

Ишханова Е.В. «29» 08 2018 г.

Содержание

Введение 4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины) 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий. 6
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины 6
4.3 Тематический план лекций 8
4.4 Тематический план практических занятий 9
4.5Лабораторные занятия 9
4.6 Самостоятельная работа студентов 10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю). 10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1. Основная литература 10
7.2. Дополнительная литература 11
8. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 11
9. Методические указания для обучающихсяпо освоению дисциплины (модуля) 11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 13
11. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14
12. Критерии оценки знаний студентов 15
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 16
Приложение 1 – Фонд оценочных средств 17

Введение

Рабочая программа по дисциплине «Моделирование строительных конструкций» разработана для обучающихся 3 курса дневного отделения направления 08.03.01 «Строительство» направленность «Жилищно-коммунальный комплекс», в соответствии с учебным планом инженерно-строительного института ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, с учетом требований ФГОС ВО, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность «Жилищно-коммунальный комплекс». Дисциплина реализуется кафедрой «Эксплуатация, экспертиза и управление недвижимостью» Инженерно-строительного института.

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основ моделирования строительных конструкциях зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- изучение программных комплексов для проектирования зданий и сооружений;
- знание теоретических основ метода конечных элементов;
- получение навыков анализа результатов компьютерного
- моделирования, конструирования, оформления результатов

Освоение дисциплины разбито на 2 модуля в каждом из которых предусмотрен контроль за освоением знаний.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

В результате освоения данной образовательной программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений. конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3);
- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- возможности современных программных комплексов для проектирования зданий и их конструкций;
- теоретические основы методов расчета конструкций на программных комплексах;

основную нормативную и техническую документацию по проектированию строительных конструкций;

уметь:

- с учетом требований и особенностей программных комплексов сформировать компьютерную модель конструкции или здания;

- произвести сбор нагрузок в соответствии с действующими нормативными документами; ¾ подготовить отчет о результатах проектирования и расчета.

владеть:

- методикой создания и принципами идеализации компьютерных моделей строительных конструкций;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование строительных конструкций» относится к вариативной части блока 1 Дисциплины по выбору ОПОП ВО направления подготовки «Строительство» согласно учебному плану в объеме 108 часов (3 зач. ед.).

Знание основ « Моделирование строительных конструкций» и умение работать со средствами САПР требуется практически любому инженеру-разработчику. Компьютерами насыщены проектные подразделения, конструкторские бюро и офисы.

Связь между дисциплинами в рамках учебного процесса представлена в таблице:

Наименование предшествующей дисциплины	Дисциплина	Наименование последующей дисциплины
«Инженерная графика», «Техническая механика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Информатика»	«Моделирование строительных конструкций»	Техническая экспертиза объектов недвижимости, Конструкции городских инженерных сооружений Проектирование и организация технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 1. Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единиц.

Виды учебной нагрузки	Всего часов
Контактная работа (всего) в том числе:	32
Лекции	8
в т. ч. активные формы обучения	2
Практические занятия (ПЗ)	12
в т. ч. активные формы обучения	4
Лабораторные работы (ЛР)	12
в т. ч. активные формы обучения	4
Самостоятельная работа	76
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость, час/зач. ед.	108/3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий.

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

№ п / п	*Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.*	*Содержание раздела*	
		Контактная работа	**СР**
Количество модулей 2			
Модуль 1 «Характеристика программных комплексов для расчета зданий и сооружений» Цель: Изучение основных систем автоматизированного моделирования, их разновидностей и структуры			
1	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений	Введение. Цели и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами (сопротивление материалов, строительная механика, строительные конструкции, строительные материалы). Требования, предъявляемые к программным комплексам для проектирования и расчета. Классификация программных комплексов. Взаимосвязь программных комплексов при проектировании (AutoCAD, Мономах, Лира, Кодекс). История развития программных комплексов на примере ПК Лира	История развития программных комплексов на примере ПК Лира
2	Основы теории метода конечных элементов	Основные положения метода конечных элементов. Номенклатура типов конечных элементов, их базисные функции и узловые неизвестные.	Номенклатура типов конечных элементов, их базисные функции и узловые неизвестные.
3	Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира	Общая последовательность решения задач при компьютерном методе проектирования зданий и их конструктивных элементов. Принципы построения конечно-элементных моделей. Инструментарий ПК Лира для формирования расчетных схем (задание геометрии, связей). Импорт расчетных моделей из графических комплексов.	Идеализация геометрических характеристик, свойств материалов, нагрузок, конструктивных решений при построении компьютерных моделей. Моделирование конструктивных решений узлов и стыков элементов. Абсолютно жесткие

			тела. Объединение перемещений в узлах
4	САПР как сложная система	Задание жесткостных характеристик для различных типов конечных элементов. Законы деформирования, принятые в ПК Лира. Особенности задания физически нелинейных жесткостей	Особенности задания физически нелинейных жесткостей
Модуль 2«Разработка и конструирование элементов и строительных конструкций» Цель: рассматривается порядок расчета и подбора отдельных строительных конструкций на основании использования средств автоматизированного проектирования			
5	Конструирование элементов	Конструирующие системы Лир-Арм, Лир-СТК. Вычисление армирования железобетонных конструкций. Подбор сечения стальных элементов. Формирование отчета, рабочих чертежей, схем армирования.	Формирование отчета, рабочих чертежей, схем армирования.

4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	**Лекц.**	**ПЗ**	**ЛЗ**	**СР**	**Всего часов**
Модуль 1	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений. Основы теории метода конечных элементов	2	4	4	20	30
	Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира. САПР как сложная система	2	4	4	24	34
Модуль 2	Конструирование элементов	4	4	4	32	44
	Итого	8	12	12	76	108

4.3 Тематический план лекций

Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 6		
1	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений.	2
2	Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира.	2
3	Математическое обеспечение информационное обеспечение САПР	2
4	Конструирование элементов	2
Итого: в т.ч. в активной форме		8 4

4.4 Тематический план практических занятий

№	Разделы и темы дисциплины	Контактная работа	
		Вопросы, выносимые на обсуждение	Часы
1	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений	Требования, предъявляемые к программным комплексам для проектирования и расчета. Классификация программных комплексов.	4
2	Основы теории метода конечных элементов	Номенклатура типов конечных элементов, их базисные функции и узловые неизвестные	2
3	Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира	Инструментарий ПК Лира для формирования расчетных схем (задание геометрии, связей). Импорт расчетных моделей из графических комплексов.	2
4	Конструирование элементов	Трехмерные построения.	2
5	Конструирование элементов	Конструирующие системы Лир-Арм, Лир-СТК. Вычисление армирования железобетонных конструкций. Подбор сечения стальных элементов.	2
Всего			**12**

4.5Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом

	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль (см.5.1)	Тема лабораторного практикума занятия	Трудоемкость (12 час.)
Семестр 6			
Модуль 1	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений	Ознакомление с программным комплексом "Лира". Система Лир-Визор. Структура меню, панелей инструментов. Создание модели плоской многоэтажной рамы. Задание геометрических характеристик, параметров жесткости, нагрузок. Выполнение расчета	4
	Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира	Изучение напряженно-деформированного состояния плоской балки-стенки. Создание модели, задание характеристик материалов, приложение нагрузок. Расчет поперечной рамы с различными краевыми условиями	4

Модуль 2	Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира	Расчет пространственного каркаса многоэтажного здания с фундаментной плитой на упругом основании. Создание модели. Задание различных загружений	4
Итого: в т.ч. в активной форме			**12/4**

4.6 Самостоятельная работа студентов

Студент должен самостоятельно изучить следующие вопросы, согласно видам и трудоемкости занятий пункта 3 настоящей рабочей программы:

Наименование раздела дисциплины	**Самостоятельное изучение теоретического материала**	**Выполнение домашних упражнений и заданий**	**Подготовка к отчету по модулям**	**Подготовка презентаций к рефератам, докладам**	**Подготовка к ПЗ и ЛР**	**Работа с интернет-тренажерами**	**Трудоемкость**
Модуль 1	18	6	6	2	8	4	44
Модуль 2	10	4	6	4	4	4	32
Итого	28	10	12	6	12	8	76

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационной образовательной среде. Режим доступа: http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/750
2. Кузина О.Н. Моделирование строительных конструкций проектов организации строительства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.Н. Кузина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 79 с. — 978-5-7264-1798-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73748.html
3. Волкова Т.В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с. — 978-5-7410-1560-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69921.html

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Моделирование строительных конструкций» находится в приложении 1 рабочей программы.

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

7.1. Основная литература

1. Кузина О.Н. Моделирование строительных конструкций проектов организации строительства [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.Н.

Кузина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 79 с. — 978-5-7264-1798-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73748.html

2. Волкова Т.В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с. — 978-5-7410-1560-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69921.html

3. Технические особенности строительного контроля при проведении капитального ремонта инженерных систем. Автоматизация жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Анищенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 173 с. — 978-5-7410-1569-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69955.html

7.2. Дополнительная литература

1. Паклина В.М. Основы проектирования в системе AutoCAD 2015 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.М. Паклина, Е.М. Паклин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 100 с. — 978-5-7996-1458-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68364.html

2. Джагаров Ю.А. Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Джагаров. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 109 с. — 978-5-7795-0759-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68802.html

8. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный каталог библиотеки ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина – http://library.orelsau.ru/
2. Научная электронная библиотека. - http://www.eLIBRARY.ru/;
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань": http://e.lanbook.com/.
4. Национальный цифровой ресурс Руконт: http://www.rucont.ru/.
5. Научная электронная библиотека elibrary: http://elibrary.ru/defaultx.asp.
6. ЭБС издательства ЮРАЙТ https://biblio-online.ru

9. Методические указания для обучающихсяпо освоению дисциплины (модуля)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

1. лекции;
2. практические занятия
3. лабораторныезанятия;
4. устный опрос;
5. тестирование;
6. самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к

лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, подготовку к устным опросам, зачету и пр.);

7. консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Каждая лекции раскрывает сущность темы и анализирует ее главные положения. На первой лекции доводится до обучающихся структура дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемая литература. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала происходит с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторныхзанятий являются:

1. установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
2. развитие логического мышления;
3. приобретение навыков анализа полученных результатов;
4. контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого формулируется цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторныхзанятиях проводятся предусмотренные рабочей программой мастер-классы, тестирование и др.В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Подготовка к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Задания для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра,

определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения лабораторных занятий, методические рекомендации для проведения практических занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в РП дисциплины и информационной образовательной среде образовательной организации.

Выполнение индивидуальных заданий

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях. Индивидуальное задание, выполненное в ходе курсового проектирования, защищается обучающимся перед комиссией, сформированной из преподавателей кафедры.

Текущий контроль и промежуточная аттестация

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. eLearning Server 4G. Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа").

2. 1С: Университет ПРОФ. Регистрационный номер: 10920092. Договор покупки: № ФГБОУ ВПО ОРЕЛ ГАУ –Л-12/14 от 23.12.2014 г. (ООО НПФ «ПРОМАВТОМАТИКА»). Договор поддержки: №1705/18 от 03.12.2018 г. (ООО «СГУ-Инфоком»).

3. Microsoft Windows Professional 8 версия 8. Sku: FQC-06435, число лицензий: 35, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013.

4. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013**.** Sku: O21-10232, число

лицензий: 42, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013.

5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition, Sku: Tr000266331/Tr023274 , число лицензий: 600, авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ, номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи настоящей лицензии: с 23.07.2018 до 31.08.2019

6. Информационно-справочная система «Техэксперт». Договор №004.18-БНД-К оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 09.02.2018. ООО Группа Компаний «Кодекс».

7. AutoCAD LT 2018 , License Type: Education Multi-seat Stand-alone**.** Access Type: Single-user**.** Authorized Usage: Installation on up to 1250 devices. No network server required*. Product Key: 057J1**.** Serial Number: 562-84006511**.**

Term: 3-year term**.** Licensee: "Орловский Государственный Аграрный Университет"

11. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 18 посадочных места, доска настенная. Набор демонстрационного оборудования - Ноутбук Samsung R40; Проектор BenQ Projetor MX711 (DLP 3200люмен. 5300:1, 1024x768 D-Sub.HDMI. RCA. SVideo. US, настенный экран Lumien Master Pictyre 152*203 см matte Белый Fiber Glass (белый корпус), Кабели коммутации
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель на 18 посадочных мест, доска настенная. Набор демонстрационного оборудования - Проектор BenQ DLP; Ноутбук Dell Latitude D630 C2D T8300 2/4/14/1 WXGA+\N, Экран Lumien Master Picture 152x203, Кабели коммутации Рабочее место обучающегося в количестве 9 единиц в составе: Специализированная мебель, ПЭВМ Flextron (Ci5/8Гб/1000Гб/DWD-RW/450W), монитор Samsung S-22C450B, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, доска настенная
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе: ПЭВМ Intel Pentium G860 / ОЗУ4 Гб/500Гб/ DWD-RW/450W, монитор ACER S221HQ, клавиатура, мышь) в количестве 11 единиц с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ

12. Критерии оценки знаний студентов

Безупречное усвоение изучаемых студентом в семестре разделов оценивается в 100 рейтинговых баллов (в таблице 7 дано соответствие рейтинговых баллов академическим оценкам).

Таблица 7 – Шкала пересчета рейтинговых баллов в традиционные академические оценки

Бальная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

По результатам промежуточных этапов контроля в семестре (отчетам по темам модулей, отчетам по лабораторным работам) максимальное количество рейтинговых баллов, которое может набрать студент равно 60. Также студент в течение семестра может набрать дополнительно еще 25 баллов за защиту реферата, активное участие в занятиях, проводимых в активной форме.

Кроме того, предусматривается система поощрительных баллов (всего 15) за участие студентов в научно-исследовательской и творческой работе.

Если суммарный результат, набранный в течение семестра, равен 55 баллам и выше, то студент имеет право получить зачет или экзаменационную оценку (по шкале) без участия в итоговом испытании.

Студент, по уважительной причине пропустивший контрольные мероприятия в течение семестра, может сдать отчет по индивидуальному графику на зачетной неделе в конце семестра.

У студентов, набравших менее 55 баллов, а также у студентов, которых не удовлетворяют общий набранный балл в семестре и соответствующая ему академическая оценка, баллы аннулируются. Такие студенты сдают письменный экзамен в экзаменационную сессию по билету, содержащему вопросы по всем разделам, изучаемым в семестре. Максимальная сумма баллов, которую при этом может набрать студент – 85.

Использование 100-бальной шкалы обеспечивает более высокую степень дифференциации оценки (например, оценке «отлично» соответствует диапазон от 85 до 100 баллов). Особенно это заметно при изучении разделов, завершающихся зачетом.

Распределение баллов:

Основные баллы (55 баллов):

- отчет по модулю
- посещение занятий
- ответы на практических занятиях
- выполнение итогового задания

Дополнительные баллы (25 баллов):

- выполнение домашнего задания
- защита итоговой научно – исследовательской работы в форме презентации
- активное участие в занятиях, проводимых в активной форме

Поощрительные баллы (15 баллов):

- участие в конкурсе
- призовое место в олимпиаде / конкурс
- выступление в конференциях, круглых столах и т.п.
- публикация статей

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					

Приложение 1 – Фонд оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Фонд оценочных средств

по дисциплине Моделирование строительных конструкций

Направление 08.03.01 – Строительство

Направленность «Жилищно-коммунальный комплекс»

Орел, 2018

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение учебной дисциплины «Моделирование строительных конструкций» направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональныхкомпетенций (ПК). Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы указан в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3 - владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений Основы теории метода конечных элементов Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира САПР как сложная система Конструирование элементов	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Материалы для проведения зачета / Лабораторные занятия / Отчеты по модулям
		Повышенный	Контрольные вопросы по отчетам за модули	
		Высокий	Реферативные исследования	
ПК-14 Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных	Программные комплексы для расчета зданий и сооружений Основы теории метода конечных элементов Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира САПР как сложная система Конструирование элементов	Пороговый	Вопросы для самопроверки	Материалы для проведения зачета / Лабораторные занятия / Отчеты по модулям
		Повышенный	Контрольные вопросы по отчетам за модули	
		Высокий	Реферативные исследования	

программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования				

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования представлено в таблице 2:

Таблица 2 - Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-3	*Знает* основные законы геометрического формирования, построения взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций и составления конструкторской документации.	*Знает* основные законы геометрического формирования, построения взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций и составления конструкторской документации.	*Знает* основные законы геометрического формирования, построения взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций и составления конструкторской документации.	Лекции и практические занятия с использованием активных форм обучения. Самостоятельная работа.
	Умеет применять программные продукты хранения, обработки и передачи профессиональной информации;	*Умеет* применять программные продукты хранения, обработки и передачи профессиональной информации; использовать экспертные системы;	*Умеет* применять программные продукты хранения, обработки и передачи профессиональной информации; использовать экспертные системы; использовать средства и методы информационной технологии при осуществлении производственных расчетов	Лекции и практические занятия с использованием активных форм обучения. Самостоятельная работа.
	Владеет навыками работы с компьютерными программами инженерного	*Владеет* навыками работы с компьютерными программами инженерного	*Владеет* навыками работы с компьютерными программами инженерного назначения; навыками работы в информационных системах	Лекции и практические занятия с использованием активных форм

	назначения;	назначения; навыками работы в информационных системах для автоматизации проектирования и черчения	для автоматизации проектирования и черчения; методами практического использования современных компьютерных технологий для обработки информации;	обучения. Самостоятельная работа.
ПК-14	*Знает* Основы автоматизированного проектирования	*Знает* Основы и технологию автоматизированного проектирования конструкций	*Знает* Технологии и порядок автоматизированного проектирования конструкций	Лекции, лабораторные и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	Умеет Использовать теоретические знания для расчета отдельных конструкций	*Умеет* Использовать теоретические знания и практические навыки для расчета отдельных конструкций	*Умеет* Использовать отдельные теоретические знания и практические навыки для расчета и подбора отдельных конструктивных элементов	Лекции, лабораторные и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	Владеет Техникой расчета отдельных конструктивных Элементов	*Владеет* Техникой и методологией расчета отдельных конструкций	*Владеет* Техникой и методологией расчета отдельных конструкций и конструктивных элементов для агропромышленного и жилищного строительства	Лекции, лабораторные и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства для проведения итоговой аттестации

1. Общие сведения о структуре САПР, истории и тенденциях развития.
2. Комплексная автоматизированная линия проектирования строительных объектов
3. Примеры выполнения проектирования и исследований с применением численных экспериментов.
4. Общие сведения о ПК ЛИРА, МОНОМАХ.
5. Назначение и модульная структура программных комплексов.
6. Проблемно и объектно-ориентированные комплексы и модули.
7. Характеристика модулей ЛИР-ВИЗОР, ЛИР-АРМ, ЛИР-СТК,
8. Конструктор Сечений. Принципы расчета НДС в ПК ЛИРА.
9. Метод конечных элементов, принцип дискретизации объекта проектирования (континуальной среды). Понятие и свойства конечного элемента.
10. Три группы уравнений метода конечных элементов: уравнения равновесия, уравнения деформирования, уравнения связи.
11. Последовательность расчета НДС в ПК ЛИРА.
12. Принципы реализации физической и геометрической нелинейности.
13. Шаговый и итерационный методы. Учет разрушений элементов. Критерий прогрессирующего разрушения.
14. Общесистемные характеристики ПК ЛИРА и разработка расчетной модели.
15. Системы координат – глобальная, местная и локальная.
16. Условные обозначения тензора усилий.
17. Правила знаков. Понятия: узел, связь, шарнир, жесткая вставка, сечение.
18. Принцип умолчания; параметры, заданные по умолчанию.
19. Признак схемы: допускаемые степени свободы и моделируемые типы конструкций.
20. Операции с выбранными (отмеченными) элементами схемы.
21. Методика анализа расчетной схемы.
22. Анализ несущей системы здания.
23. Анализ узлов сопряжения конструкций.
24. Основные принципы построения расчетных моделей: адекватность, простота, соответствие ПК.
25. Библиотека конечных элементов ПК ЛИРА – общие сведения.
26. Формирование расчетной схемы в ПК ЛИРА: признак схемы, геометрия, связи, жесткие вставки, типы и характеристики жесткостей.
27. Моделирование нагрузок и загружений.
Типы и виды нагрузок. Формирование загружений. Соотношение нагрузок и загружений.
28. Расчетные сочетания усилий. Принципы формирования расчетных сочетаний.
29. Параметры загружений в расчетных сочетаниях и коэффициенты сочетаний. Коэффициент длительности нагрузок.
30. Нормативные и расчетные значения нагрузок.
31. Основы расчета на динамическое воздействие.
32. Управление расчетом и анализ НДС.
33. Анализ и проверка результатов расчета НДС.
34. Результаты расчета НДС. Методы контроля результатов расчета.
35. Приближенная оценка, оценка по аналогам.
36. Документирование результатов.

37. Проектирование конструкций в модулях ЛИР-АРМ, ЛИР-СТК.
38. Подготовка дополнительных данных для проектирования. Анализ результатов проектирования.
39. Документирование результатов. Локальный режим работы модулей.
40. Методика автоматизированного проектирования.
41. Разработка сложных расчетных моделей в ПК ЛИРА.
42. Анализ несущей системы здания, сооружения.
43. Выбор типов конечных элементов для моделирования конструкций
44. . Мера дискретизации и анализ точности решения.
45. Методика формирования пространственной расчетной модели.
46. Особенности расчета на динамические воздействия.
47. Методика вариантного проектирования с применением комплекса программных средств.
48. Постановка цели и задач вариантного проектирования.
49. Назначение варьируемых факторов, шага и границ варьирования.
50. Определение базовой расчетной модели.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

Вопросы для самоконтроля

Модуль 1

1) Информатизация общества
2) Тенденции развития вычислительной техники
3) Применение информационных технологий в строительстве
4) Архитектура вычислительных систем, понятие конфигурации
5) Программное обеспечение ПК. Системное ПО
6) Программное обеспечение ПК. Прикладное ПО
7) Общие сведения о ПК ЛИРА, МОНОМАХ.
8) Характеристика модулей ЛИР-ВИЗОР, ЛИР-АРМ, ЛИР-СТК,
9) Последовательность расчета НДС в ПК ЛИРА.
10) Общесистемные характеристики ПК ЛИРА и разработка расчетной модели.
11) Принцип умолчания; параметры, заданные по умолчанию.
12) Библиотека конечных элементов ПК ЛИРА – общие сведения.
13) Параметры загружений в расчетных сочетаниях и коэффициенты сочетаний. Коэффициент длительности нагрузок.

Модуль 2

14) Документирование результатов. Локальный режим работы модулей.
15) Методика автоматизированного проектирования.
16) Разработка сложных расчетных моделей в ПК ЛИРА.
17) Анализ несущей системы здания, сооружения.
18) Выбор типов конечных элементов для моделирования конструкций
19) . Мера дискретизации и анализ точности решения.
20) Методика формирования пространственной расчетной модели.
21) Особенности расчета на динамические воздействия.
22) Методика вариантного проектирования с применением комплекса программных средств.
23) Постановка цели и задач вариантного проектирования.
24) Назначение варьируемых факторов, шага и границ варьирования.
25) Определение базовой расчетной модели.

Комплект тестовых заданий по всему курсу

1. Лингвистическое обеспечение это

a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированного проектировании
+ b. проблемно-ориентированные языки, предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования
c. комплекс регламентирующих документов касаются организационной структуры подразделений, эксплуатирующих САПР
d. набор документов, регламентирующих эксплуатацию САПР

2. Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет

+ a. специализированные рабочие места
b. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
c. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия ри¬шення, автоматизации оформления документов
d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

3.На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР

a. предпроектного обследования
b. технического задания
+ c. технического предложения
d. эскизного проекта

3. Представление характеризуется

a. целеустремленностью, целостность и членимостью, иерархичнистью, многоаспектностью и развитием
b. разделением системы на части и последующим их раздельным исследованием
+ c. описанием системы, выполненное в каком-то аспекте
d. совокупностью устойчивых связей между элементами системы

4. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

a. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи
b. характеризует ее приспособленность к изменениям
c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
+ d. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

5. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

a. характеризует ее приспособленность к изменениям
+ b. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

7.Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования

a. выходные
b. внешние
+ c. внутренние
d. Технологические

8. CAD системы решают задачи
+ a. конструкторского проектирования
b. технологического проектирования
c. управления инженерными данными
d. инженерных расчетов

9. Автоматизированное проектирование это
a. процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
+ b. процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
c. процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человеко
d. процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

10.На стадии рабочего проекта проводится
+ a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее пид¬систем и компонентов
c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются
d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию

10. Проектируют подсистемы
a. это организационно-техническая система, состоящая из совокупности компле¬ксу средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации
+ b. выполняют процедуры и операции получения новых данных
c. обеспечивающих функционирование проектируют подсистем, а также для оформ¬лення, передачи и вывода результатов проектирования
d. составная часть САПР, обусловлена различными аспектами

11. В каких данных негеометричного характера требуют CAE системы
a. в описании свойств каждой поверхности детали
b. в таблицах данных инструментов и приспособлений
c. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, вклю¬чаючы возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
+ d. в таблицах физико-механических свойств материалов

12. На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации
a. ввод в эксплуатацию
b. создание нестандартных компонентов
c. технического проекта
+ d. рабочего проекта

13. Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ
a. испытания и ввод в действие
b. эскизный и технический проекты
+ c. предпроектных исследований и технического задания
d. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка

15. Комплексные САПР
a. ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирования
+ b. состоят из совокупности различных подсистем
c. ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных
d. это автономно используемые программно-методические комплексы

16.Какие параметры используются в процессе проектирования
a. технологические, технические, экономические
b. внутренние, экономические, технологические
c. выходные, производственные, технологические
+ d. внешние, внутренние, выходные

17. САПР это
a. автоматизированная система управления производством
b. автоматизированная система управления предприятием
c. автоматизированная система управления технологическим оборудованием
+ d. организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации

18. На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи
a. инженерные расчеты и проектирование 3D моделей
+ b. проектирования технологических процессов проектирования управляющих программ и технологической оснастки
c. проектирования 3D моделей и чертежей изделия
d. конструирования изделий и разработка управляющих программ

19. Повышение качества проектирования обеспечивается за счет
a. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
b. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов
c. специализированные рабочие места
+ d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

20. Сложные технические системы характеризуются следующими качествами
Выберите один ответ:
a. совокупность устойчивых связей между элементами системы
b. разделение системы на части и последующим их раздельным исследованием
+ c. целеустремленностью, целостность и членимость, иерархичнистю, багатоаспективность и развитием
d. описание системы, выполненное в каком-то аспекте

21. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР
Выберите один ответ:
a. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
b. характеризует ее приспособленность к изменениям
c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
+ d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

22. В каких данных негеометричного характера требуют САРР системы
a. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
b. в таблицах физико-механических свойств материалов
c. в таблицах данных инструментов и приспособлений
+ d. в описании свойств каждой поверхности детали

23.На стадии технического проекта выполняется
a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
b. создается подробная рабочая к документации по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
+ d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

24. Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными
a. Вертикаль
+ b. Компас-менеджер
c. Cosmos
d. SolidWorks

25. Технико-экономические показатели сложной технической системы это
a. совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальних, трудовых и временных ресурсов
b. изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным
+ c. составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение
d. сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию

26. Процессное представление дает пониманием системы как
a. технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»
+ b. совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы
c. информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы
d. совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей

27. При управлении инженерными данными
a. расчеты на прочность
b. проектирования 3D моделей и чертежей изделия
c. проектирования технологических процессов и управляющих программ
+ d. управления документооборотом

28. Свойство сложной системы целеустремленность определяет
a. различные группы свойств системы
b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
+ c. цели, для которой создается система
d. способность изменять свои функции, структуру, внутренние про ¬ процессы на протяжении всего жизненного цикла

29. Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектирования
a. структурный подход
+ b. технологический подход
c. объектно-ориентированный подход
d. блочно-иерархический подход

30. В чем суть принципа развития при создании САПР
a. обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом
b. обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных елементов и всего объекта проектирования
c. ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР
+ d. обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, периодическим опросом слушателей на занятиях.

Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель. На каждом занятии, кроме лекции, обучаемый должен получить не менее одной оценки.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизация проектирования» проводится в форме зачета. На зачете оценивается уровень освоения дисциплины «Автоматизация проектирования» и степень сформированности компетенций.

При промежуточной аттестации уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Оценка качество полученных обучающимся знаний осуществляется с применением дифференцированной бальной оценки. Максимально за работу в семестре студент может набрать 100 баллов.

При этом действует следующая дифференцированная шкала бальной оценки:

Бальная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

По результатам только текущего контроля студент может набрать в семестр – 60 баллов. Также он может набрать поощрительные баллы: до 25 – за активную аудиторную работу; до 15 – за участие в НИРС.

Текущий контроль знаний осуществляется в соответствии с графиком предусмотренным рабочей программой

Если студент не набирает достаточное для него количество баллов, он сдает зачет, на котором может набрать еще 40 баллов.

Примерное время подготовки студента к ответу по вопросам зачета 10-30 минут. Время ответа в целом не должно превышать 20 минут.

При оценке ответа возможно использование традиционной формы оценивания по

пятибалльной шкале каждого вопроса и выставление среднего значения в итоге за экзамен. Такой принцип оценивания подчеркивает значимость всех видов деятельности, которым обучен студент по предмету.

Задание для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены *на оценивание:*

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;

2. степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию, сформированности когнитивных умений.

3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер, быть направлены на формирование и закрепление общекультурных и профессиональных компетенций.

Основным критерием оценки знаний является способность обучающегося самостоятельно работать с изучаемыми методами, применять их практически, в том числе свободно владеть компьютером и прикладными эконометрическими программами, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания формальных методов, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе по прикладной эконометрике, в том числе зарубежной литературе.

Критериями оценки являются:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Основным методом оценки знаний обучающихся является применяемая во время практических занятий бально--рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в форме контрольной работы, теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы обучающихся в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма балов дает рейтинг каждого учащегося) и используется для структурирования системной работы в течение всего периода обучения.

Обучающийся, пропустивший занятия при наличии уважительной причины (документально подтвержденной), имеет право повысить свой рейтинговый балл (устный отчет по теме пропущенного лекционного занятия, решение задач) в дни консультаций установленных преподавателем.

По результатам текущего рейтинга к началу сессии проставляется допуск к экзамену (зачету) по дисциплине. Для обучающегося, пропустившего более 30% занятий сдача зачета (экзамена) является обязательной, независимо от величины рейтинга (зачет-автомат либо экзамен-автомат невозможен). Минимальное значение рейтинговой оценки, набранной обучающимся по результатам текущего контроля по всем видам занятий, при котором он допускается к сдаче экзамена (зачета), составляет 40 баллов.

Обучающийся, набравший к моменту окончания семестра менее 40 баллов по текущему контролю, считается не выполнившим график учебного процесса, аттестуется по дисциплине неудовлетворительно и к зачету (экзамену) не допускается. Устранение задолженности по текущему контролю для обучающихся, набравших от 40 до 50 баллов, проводится в дни индивидуальных консультаций преподавателя.

Рейтинговая оценка по дисциплине складывается из баллов, набранных по текущему и промежуточному контролю, баллов, набранных за экзамен (зачет) и премиальных баллов. Если к моменту проведения зачета обучающийся набирает 55 баллов, оценка может быть выставлена ему в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета. Выставление оценок производится на последней неделе теоретического обучения по данной дисциплине.

Обучающийся, набравший по результатам текущего контроля и экзамена по дисциплине количество баллов, соответствующих определенной оценке (приведенной в п. 6), но при этом желает повысить свою оценку может заработать дополнительные баллы и повысить свой рейтинг за счет дополнительных вопросов из списка экзаменационных: 1 дополнительный вопрос – 2 балла.

Согласно положению о рейтинговой системе оценки, перечень заданий обучающиеся получают в начале семестра (на первой лекции или практическом занятии). Вопросы к экзамену (зачету) доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за месяц до окончания обучения по данной дисциплине.