МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин

_____С.Е. Зюзин
20.05.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.07 3D-моделирование и визуализация

1. Код и наименование направления подготовки:

44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2. Профили подготовки:

Математика. Информатика и информационные технологии в образовании

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

6. Составители программы: Ромадина О.Г., кандидат педагогических наук,

Черногорская Н. Н., учитель ВКК МБОУ БГО СОШ № 6

7. Рекомендована: Научно-методическим советом Филиала от 19.05.2026 протокол № 9

8. Учебный год: 2029-2030 **Семестры:** 7-8

9.Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «3D-моделирование и визуализация» является формирование у обучающихся совокупности знаний и представлений о современных методиках построения трехмерных сцен различной степени сложности и получение продуктов современной компьютерной графики, как в виде статических изображений, так и в виде анимационных роликов.

Задачи учебной дисциплины:

— овладение практическими навыками работы с современными графическими программными средствами;

— обучение выработке мотивированного решения на постановку задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;

— овладение навыками индивидуальной и множественной мотивации к изучению естественно-математических и технологических дисциплин, основывающихся на использовании современных систем компьютерного проектирования и моделирования.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «3D-моделирование и визуализация» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Для освоения дисциплины «3D-моделирование и визуализация» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Математический анализ», «Физика», «Информационно-коммуникационные технологии», «Информатика», «Программирование».

Изучение данной дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Компьютерное моделирование», «Методика обучения информатике».

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПК-3.1	Демонстрирует знание основ общетеоретических и профильных дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, методических и организационно-управленческих задач.	**Знать:** - основы общетеоретических и профильных дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, методических и организационно-управленческих задач; связь теоретических основ и технологических приёмов учебной дисциплины с содержанием предметной области «Математика и информатика». **Уметь:** - использовать знание основ учебных дисциплин предметной области «Математика и информатика» для перевода информации с естественного языка на язык предметной

		ПК-3.2	Применяет навыки комплексного анализа и систематизации базовых научно-теоретических знаний предметной области «Математика и информатика» для решения профессиональных задач (в соответствии с профилем и уровнем обучения).	области «Математика и информатика» и обратно; применять теоретические знания в описании процессов и явлений в различных областях знания; ; использовать преимущества технологических приемов учебных дисциплин предметной области «Математика и информатика» при решении задач школьного курса. **Владеть:** - материалом учебных дисциплин предметной области «Математика и информатика» на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний; навыками формализации теоретических и прикладных практических задач.
		ПК-3.3	Объясняет (интерпретирует) явления и процессы в рамках предметной области «Математика и информатика», с учетом современного уровня развития науки и возрастных особенностей обучающихся.	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. —5/180

Форма промежуточной аттестации *зачет с оценкой*

13. Трудоемкость по видам учебной работы

ОФО

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			семестр №7	семестр №8
Аудиторные занятия		88	24	64
в том числе:	лекции	24	12	12
	практические	38	12	26
	лабораторные	26	0	26
Самостоятельная работа		92	48	44
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		0	0	0
Итого:		180	72	108

ЗФО

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			семестр №7	семестр №8
Аудиторные занятия		14	4	10
в том числе:	лекции	4	2	2
	практические	6	2	4
	лабораторные	4	0	4
Самостоятельная работа		162	68	94
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		4	0	4
Итого:		180	72	108

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Интерфейс системы. Настройка рабочей среды.	Изучение интерфейса САПР T-Flex CAD.Выполнение простейших построений. Размеры. Построение непрерывного объекта. Построение окружностей с заданным центром. Выполнение штриховки.	–
1.2	2D проектирование.	Построение. Скругления. Нанесение штриховки. Простановка размеров на чертеже. Привязки. Построение детали в разрезе. Изучение операций симметрия, деформация сдвигом. Построение составного контура. Построение чертежа с использованием вспомогательных направляющих. Копирование по сетке. Копирование по кривой. Копирование по окружности. Копирование объектов по заданной траектории. Понятие об ассоциативных видах. Заполнение штампа чертежной рамки. Копирование по окружности. Использование команды «Усечение кривой».	–
1.3	3D проектирование.	Построение 3D-детали на основе чертежа. Построение 3D-детали на основе эскиза. Построение тела вращения. Создание детали с использованием операции: по сечениям. Создание детали с кинематических операций. Назначение материала объекту. Построение 3D-модели. Листовая деталь. Создание и добавление сгибов. Построение развертки и ассоциативного чертежа листового тела. Создание сечения детали с использованием операции сечение по эскизу. Создание сечения детали с использованием операции сечение поверхностью.	-
1.4	Построение сборочных единиц.	Моделирование деталей сборочной единицы. Сборка модели. Создание рабочих чертежей элементов сборки.	-
1.5	Конструкторская документация.	Построение сборочного чертежа изделия. Создание спецификации.	-
2. Практические занятия -			
2.1	Интерфейс системы. Настройка рабочей среды	Изучение интерфейса САПР T-Flex CAD. Выполнение простейших построений. Размеры. Построение непрерывного объекта. Построение	-

		окружностей с заданным центром. Выполнение штриховки	
2.2	2D проектирование	Построение Скругления. Нанесение штриховки. Простановка размеров на чертеже. Привязки. Построение детали в разрезе. Изучение операций симметрия, деформация сдвигом. Построение составного контура. Построение чертежа с использованием вспомогательных направляющих. Копирование по сетке. Копирование по кривой. Копирование по окружности. Копирование объектов по заданной траектории. Понятие об ассоциативных видах. Заполнение штампа чертежной рамки. Копирование по окружности. Использование команды «Усечение кривой»	-
2.3	3D проектирование	Построение 3D-детали на основе чертежа. Построение 3D-детали на основе эскиза. Построение тела вращения. Создание детали с использованием операции: по сечениям. Создание детали с кинематических операций. Построение 3D-моделей «Шахматы». Листовая деталь. Создание и добавление сгибов. Построение развертки и ассоциативного чертежа листового тела. Создание сечения детали с использованием операции сечение по эскизу	-
2.4	Построение сборочных единиц	Моделирование деталей сборочной единицы «Пирамидка», «Кораблик», «Мельница». Сборка моделей «Пирамидка», «Кораблик», «Мельница». Создание рабочих чертежей элементов сборки	-
2.5	Конструкторская документация	Создание спецификации	-
3. Лабораторные работы			
3.1	3D проектирование	Построение 3D-детали на основе чертежа. Построение 3D-детали на основе эскиза. Построение тела вращения. Создание детали с использованием операции: по сечениям. Создание детали с кинематических операций. Построение 3D-моделей «Шахматы». Листовая деталь. Создание и добавление сгибов. Построение развертки и ассоциативного чертежа листового тела. Создание сечения детали с использованием операции сечение по эскизу	–
3.2	Построение сборочных единиц	Моделирование деталей сборочной единицы «Пирамидка», «Кораблик», «Мельница» Сборка моделей «Пирамидка», «Кораблик», «Мельница». Создание рабочих чертежей элементов сборки	–

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

ОФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
7 семестр						
1.	Интерфейс системы. Настройка рабочей среды	4	2	0	22	28
2.	2D проектирование	8	10	0	26	44
	Итого в 7 семестре	12	12	0	48	72
8 семестр						

3.	3D проектирование.	6	20	20	30	76
4.	Построение сборочных единиц	4	4	6	10	24
5.	Конструкторская документация.	2	2	0	4	8
	Зачет с оценкой					0
	Итого в 8 семестре	12	26	26	44	108
	Итого:	24	38	26	92	180

ЗФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
7 семестр						
6.	Интерфейс системы. Настройка рабочей среды	4	2	0	22	28
7.	2D проектирование	8	10	0	26	44
	Итого в 7 семестре	12	12	0	48	72
8 семестр						
8.	3D проектирование.	6	20	20	30	76
9.	Построение сборочных единиц	4	4	6	10	24
10.	Конструкторская документация.	2	2	0	4	8
	Зачет с оценкой					0
	Итого в 8 семестре	12	26	26	44	108
	Итого:	24	38	26	92	180

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами аудиторных занятий по дисциплине являются лекции, практические и лабораторные занятия, посещение которых обязательно для студентов.

В ходе выполнения практических и лабораторных работ необходимо не просто внимательно читать методические указания к работам и аккуратно выполнять все задания и упражнения, но и обращать внимание на сложные моменты, внимательно анализируя текст примечания и приведённые примеры, при необходимости экспериментируя и обращаясь к справочникам.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие : [16+] / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 272 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2166-3. 9 (14.04.2022).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Огановская, Е. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5–7, 8 (9) классы : [16+] / Е. Огановская, С. Гайсина, И. Князева. – Санкт-Петербург : КАРО, 2017. – 256 с. : табл. – (Педагогический взгляд). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574573. – ISBN 978-5-9925-1255-7. – Текст : электронный. (14.04.2022).
3	Гайсина, С. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании : [16+] / С. Гайсина, И. Князева, Е. Огановская. – Санкт-Петербург : КАРО, 2017. – 208 с. : ил. – (Педагогический взгляд). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574521. – ISBN 978-5-9925-1251-9. – Текст : электронный. (14.04.2022).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
4	Лисяк, В.В. Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В.В. Лисяк ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561105. – Библиогр.: 84. – ISBN 978-5-9275-2845-5. – Текст : электронный. (14.04.2022).
5	Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе: материалы Международной научно-практической интернет-конференции г. Москва, 22–26 апреля 2019 г. / под ред. Л.Л. Босовой, Д.И. Павлова ; Московский педагогический государственный университет. – электрон. изд. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2019. – 830 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598864 (дата обращения: 18.02.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0789-6. – Текст : электронный. (14.04.2022).

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	План лекционных занятий (размещён на сайте филиала)
2	Методические материалы по дисциплине

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются вводная лекция, обзорные лекции, лекции с видеорядом; лабораторные занятия.

При реализации дисциплины используются **информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:**

–Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru/

–Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

–Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru

–Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – http://biblioclub.ru/

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:
Программное обеспечение:
–Win10 (или Win7), OfficeProPlus 2010
–браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
–STDU Viewer version 1.6.2.0
–7-Zip
–GIMP GNU Image Manipulation Program
–Paint.NET
–Tux Paint
–T-FLEX CAD Учебная Версия 15 http://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/license.php
–T-FLEX библиотека 'Стандартные элементы 15'
Мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, экран), компьютерный класс (компьютеры, объединенные в сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ и БФ).

19. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Интерфейс системы. Настройка рабочей среды	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделам
2.	2D проектирование	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделам
3	3D проектирование.	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделам. Задание для выполнения проекта
4	Построение сборочных единиц	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделам
5	Конструкторская документация.	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделам
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Перечень вопросов к зачету с оценкой Тестовые задания

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

20.1.1 Контрольные вопросы к циклам лабораторных работ

Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделу «Интерфейс системы. Настройка рабочей среды»
1. Элементы интерфейса системы T-flex.

2. Настройки системы.
3. Управление отображением чертежа.
4. Параметры линий изображения, стили линий.
5. Управление размерами листа чертежа и масштабом изображения. Создание основной надписи.
6. Основы методики построения параметрической модели.
7. Какие элементы построения Вы знаете? Основные свойства этих элементов.
8. Основные виды связей, используемых при нанесении линий построения.
9. Задание параметров модели, использование переменных.
10. Работа с редактором переменных.
11. Какие элементы изображения Вы знаете?
12. Каким образом обеспечить проекционную связь видов?

Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделу «2D проектирование»
1. Настройки системы.
2. Параметры линий изображения, стили линий.
3. Технические требования. Использование словаря.
4. Нанесение размеров, допусков и шероховатостей. Параметры этих элементов изображения.
5. Управление размерами листа чертежа и масштабом изображения. Создание основной надписи.
6. Копии симметрии и круговые массивы.
7. Чертежные виды.
8. Какие элементы построения Вы знаете? Основные свойства этих элементов.
9. Основные виды связей, используемых при нанесении линий построения.
10. Задание параметров модели, использование переменных.
11. Работа с редактором переменных.
12. Какие элементы изображения Вы знаете?
13. Каким образом обеспечить проекционную связь видов?

Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделу «3D проектирование»
1. Какие трехмерные элементы построения вы знаете?
2. Что такое рабочие плоскости? Какие типы рабочих плоскостей Вы знаете?
3. Построение 3D узлов по их проекциям и на основе трехмерных объектов.
4. Создание 3D профиля с использованием штриховки.
5. Операции вращения и выталкивания. Создание тел с использованием этих операций, свойства операций.
6. Какие виды операций по созданию 3D тел Вы знаете?
7. Булевы операции над телами.
8. Элементы 3D сцены. Управление отображением трехмерных объектов.
9. Выполнение отверстий в 3D моделях.
10. Возможные ошибки пересчета 3D модели и способы их устранения.
11. Что такое рабочие плоскости? Какие типы рабочих плоскостей Вы знаете?
12. Создание 3D профиля с использованием штриховки.
13. Операции вращения и выталкивания. Создание тел с использованием этих операций, свойства операций.
14. Какие виды операций по созданию 3D тел Вы знаете?
15. Булевы операции над телами.
16. Элементы 3D сцены. Управление отображением трехмерных объектов.
17. Дополнительные рабочие плоскости. Их построение и использование.
18. Специальные рабочие плоскости: цилиндрическая, сферическая, тороидальная.
19. Выполнение 3D операций с использованием созданных ранее тел.
20. Возможные ошибки пересчета 3D модели и способы их устранения.

Контрольные вопросы к циклу лабораторных работ по разделу «Построение сборочных единиц»
1. Какие элементы используются для привязки трехмерных объектов?
2. Свойства 3D фрагмента.
3. Управление положением объектов при вставке.
4. Совмещение вставки фрагментов с булевыми операциями.
5. Создание массивов из 3D объектов.

6. Моделирование разборки 3D моделей.
7. Создание проекционных чертежей по 3D модели.
8. Дополнительное оформление проекционных чертежей.
9. Создание разрезов и сечений. Применение разрезов к 3D модели.
10. Операции измерений на 3D модели.

Контрольные вопросы к практическим занятиям на тему «Конструкторская документация»
1. Типы страниц документа.
2. Управление страницами.
3. Создание чертежных видов.
4. Назначение и свойства слоев.
5. Использование векторов привязки.
6. Способы скрытия элементов чертежа?
7. Копирование элементов изображения. Свойства копий.
8. Штриховки, типы, свойства, использование.
9. Массивы копий. Способы задания параметров массивов.
10. Нанесение текстов. Использование в текстах переменных. Форматирование текстов.

Критерии оценки устного ответа и практических (лабораторных) работ

- ✓ **Критерии оценки устного ответа на контрольные вопросы**

«5» (отлично): студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.
«4» (хорошо): студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
«3» (удовлетворительно): студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.
«2» (неудовлетворительно): студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может
исправить даже при коррекции преподав

- ✓ **Критерии оценки практических (лабораторных) работ**

«5» (отлично): выполнены все задания практической (лабораторной) работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
«4» (хорошо): выполнены все задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«3» (удовлетворительно «3» (удовлетворительно): выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

20.1.2 Задание на выполнение проекта

С использованием T-Flex CAD создать 3D модель по одной из предложенных тем или выбрать тему по своему желанию.
Отчёт по проекту («защита» проекта) проходит в виде выступления с докладом. При этом может использоваться презентация PowerPoint / Impress.
Продолжительность доклада не более 10 минут. Во время защиты описываются этапы разработки, а также делается содержательный доклад по теме проекта.

Темы проектов 3d моделей

1. «Велосипед»
2. «Ажурный зонтик»
3. «Эйфелева башня»
4. «Елочка с игрушками»
5. «Кукольная мебель»
6. «Беседка»
7. «Сказочный домик»
8. «Комната моей мечты»
9. трехмерный объект на свободную тему по выбору студента

Критерии оценки:

Оценивается выполнение проекта и его зашита с использованием следующих критериев.
Оформление и выполнение проекта:

- Объём и полнота исследования, самостоятельность, законченность, подготовленность проекта.
- Уровень творчества, оригинальность раскрытия темы.
- Аргументированность и качество используемых источников, полнота библиографии.
- Оформление, соответствие, рубрицирование и структура текста, качество иллюстраций.
- Техническое исполнение проекта, сложность и оправданность использованных средств T-Flex CAD.

Защита проекта:

- Качество доклада: композиция, полнота представления работы; аргументированность, объём тезауруса, убедительность.
- Объём и глубина знаний по теме, эрудиция.
- Педагогическая ориентация: культура речи, манера, чувство времени, импровизация, удержание внимания аудитории.
- Деловые и волевые качества докладчика: доброжелательность, контактность.
- Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убедительность, стремление использовать ответы для успешного раскрытия темы и сильных сторон работы.
- Техническое исполнение презентации.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «3D-моделирование и визуализация» осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования с помощью следующих оценочных средств: вопросы к зачету с оценкой.

Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Возможности системы T-FLEX CAD.
2. Достоинства параметрического проектирования.
3. Система T-FLEX CAD, особенности параметризации.
4. Предназначение системы T-FLEX Технология.
5. Возможности и преимущества T-FLEX ЧПУ.
6. Система T-FLEX NC Tracer.
7. Функции системы T-FLEX DOCs.
8. Возможности системы T-FLEX CAD для оформления конструкторской документации.
9. Элементы построения в T-FLEX CAD
10. Элементы изображения в T-FLEX CAD
11. Основные элементы интерфейса T-FLEX CAD
12. Переменная в T-FLEX CAD
13. Внешние и скрытые переменные в T-FLEX CAD
14. Типы булевой операции в T-FLEX CAD
15. Отличие вещественной переменной от текстовой в T-FLEX CAD
16. Функции работы с переменными в T-FLEX CAD
17. База данных в T-FLEX CAD
18. Сущность команды «Штриховка» в системе T-FLEX CAD
19. Основные понятия в системе T-FLEX CAD 3D
20. Основные операции 3D моделирования

21. Основные возможности T-FLEX Технология.
22. Методы проектирования в T-FLEX Технология
23. Завершающий этап технологического проектирования в T-FLEX Технология
24. «Элемент управления». «Комбинированный список», назначение, способ его создания. T-FLEX CAD
25. Функция «вектор привязки», назначение T-FLEX CAD

Критерии и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:
1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом дисциплины;
2) умение связывать теорию с практикой;
3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
4) умение применять теоретические знания для решения практических задач, решать типовые задачи.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
*Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом дисциплины «*3D-моделирование и визуализация*», способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, сведениями о современном состоянии отрасли. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Знает основную литературу по своему вопросу.*	*Повышенный уровень*	*Отлично*
*Обучающийся владеет понятийным аппаратом дисциплины «*3D-моделирование и визуализация*», способен иллюстрировать основные положения ответа примерами. Хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме.*	*Базовый уровень*	*Хорошо*
*Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины «*3D-моделирование и визуализация*», фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время, в ответе могут присутствовать следующие недочеты: а) допускает неточности в определении понятий, терминов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов); б) излагает материал недостаточно полно; в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; г) излагает материал недостаточно последовательно; д) допускает ошибки в речи. Проявляет ассоциативные знания лишь при условии наводящих вопросов. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает ошибки и не умеет их исправить самостоятельно.*	*Пороговый уровень*	*Удовлетвори-тельно*
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует приведенным выше критериям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.	–	*Неудовлетвори-тельно*

По решению преподавателя студентам могут даваться другие или дополнительные зачетные задания, а также проводиться тестирование.

Полностью база тестовых заданий для проверки сформированности компетенций, а также критерии оценки представлены в Приложении 10 «Фонд оценочных средств» к описанию основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Математика. Информатика и информационные технологии в образовании, размещенном на сайте БФ ВГУ https://bsk.vsu.ru/sveden/education.

Примерные тестовые задания

Вспомогательные команды T-FLEX CAD: *(два ответа)*
1. сшивка
2. измерения
3. отсечение
4. преобразование

Ответ: 2, 4 (2 балла)

Укажите группы геометрических объектов системы T-FLEX CAD: *(два ответа)*
1. векторные объекты
2. "листовые" объекты
3. твёрдые тела
4. вспомогательные объект

Ответ: 2, 3 (2 балла)