

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Информационных  
технологий и компьютерной безопасности

 /П.Ю. Гусев/

31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)  
Генеративный дизайн**

Направление подготовки (специальность) 54.03.01 Дизайн

Профиль (специализация) Промышленный дизайн

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/ 4 года 11 месяцев

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2019 г.

Автор(ы) программы \_\_\_\_\_



Д.А. Свиридов

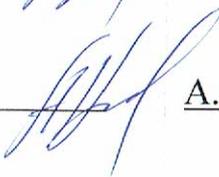
Заведующий кафедрой

Графики, конструирования  
и информационных технологий  
в промышленном дизайне \_\_\_\_\_



А.В. Кузовкин

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_



А.В. Кузовкин

**Воронеж 2021**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель изучения дисциплины:** получение знаний по физическим и геометрическим принципам построения изделий генеративной структуры и целесообразности их применения.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение геометрических и физических принципов генеративного дизайна;
- развитие способности определять целесообразность и форму применения генеративных структур в объектах промышленного дизайна;
- приобретение навыков построения генеративных структур с помощью программного обеспечения;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Генеративный дизайн» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Генеративный дизайн» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - способностью применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике;

ПК-12 - способностью применять методы научных исследований при создании дизайн-проектов и обосновывать новизну собственных концептуальных решений.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	Знать особые методы и виды генеративного дизайна
	Уметь формировать уникальную форму изделий на основе генеративного дизайна
	Владеть методикой проектирования объектов генеративного дизайна
ПК-12	Знать методы использования инноваций в генеративном дизайне
	Уметь применять научные исследования при формировании характеристик объектов генеративного дизайна
	Владеть навыками исследовательской работы в области генеративного дизайна

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Генеративный дизайн» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40	40
В том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	20	20

<b>Самостоятельная работа</b>	104	104
Часы на контроль	36	36
Курсовой проект	+	+
Контрольная работа(есть, нет)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость	180	180
час	5	5
зач. ед.		

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	155	155
Часы на контроль	9	9
Курсовой проект	+	+
Контрольная работа(есть, нет)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость	180	180
час	5	5
зач. ед.		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1.	Генеративный дизайн	Понятие о генеративном дизайне. Характеристики. Примеры. Ограничения. Типы генеративных структур и их физические характеристики. Программное обеспечение для генеративного дизайна. Аппаратное обеспечение для генеративного дизайна. Инженерные расчеты генеративных структур.	20	20	104	144
<b>Часы на контроль</b>						<b>36</b>
<b>Итого</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>104</b>	<b>180</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----	------------

1.	Генеративный дизайн	Понятие о генеративном дизайне. Характеристики. Примеры. Ограничения. Типы генеративных структур и их физические характеристики. Программное обеспечение для генеративного дизайна. Аппаратное обеспечение для генеративного дизайна. Инженерные расчеты генеративных структур.	8	8	155	171
<b>Часы на контроль</b>						<b>9</b>
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>155</b>	<b>180</b>

### 5.2. Перечень лабораторных работ

1. Лабораторная работа №1 Применение генеративных структур в проектировании потребительских изделий.
2. Лабораторная работа №2 Применение генеративных структур в проектировании механических изделий и конструкций
3. Лабораторная работа №3 Применение генеративных структур в проектировании утилитарных изделий.

### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре очной формы обучения и в 10 семестре заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: *Проектирование механических изделий и/или конструкций в промышленном дизайне с использованием генеративных структур.*

Курсовой проект по дисциплине «Генеративный дизайн» выполняется параллельно с выполнением лабораторных работ по дисциплине. Целью курсового проекта является закрепление и развитие практических навыков моделирования, полученных при выполнении лабораторных работ, приобретение навыков создания математически заданной внешней формы изделия с применением пакетов САПР Autodesk Alias, Autodesk Fusion 360. В курсовом проекте студенты широко применяют данные справочной литературы, ГОСТов, приобретают навыки пользования вычислительной техникой по специальности.

Проект выполняется по типовым заданиям кафедры. Объектом проектирования являются изделия, выпускаемые промышленностью, различного назначения. В проекте производится выбор и моделирование рационального варианта изделия с учетом особенностей генеративного дизайна.

Объем графической части курсового проекта составляет 4 листа формата А3 (математическая поверхностная модель изделия и визуализации с 3-х ракурсов) Графическая часть выполняется в Autodesk Alias и Autodesk Fusion 360. Пояснительная записка проекта содержит 25...30 ли-

стов машинописного текста с иллюстрациями формата А4. Общая трудоемкость курсового проекта составляет 20 часов.

Учебным планом по дисциплине не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) для очной формы обучения и заочной формы обучения.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-6	Знать особые методы и виды генеративного дизайна	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формировать уникальную форму изделий на основе генеративного дизайна	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методикой проектирования объектов генеративного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-12	Знать методы использования инноваций в генеративном дизайне	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять научные исследования при формировании характеристик объектов генеративного дизайна	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками исследователь-	Решение	Выполнение	Невыполнение

	ской работу в области генеративно-го дизайна	прикладных задач в конкретной предметной области	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	--	--	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, в 10 семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-6	Знать особые методы и виды генеративного дизайна	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь формировать уникальную форму изделий на основе генеративного дизайна	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методикой проектирования объектов генеративного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-12	Знать методы использования инноваций в генеративном дизайне	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

Уметь применять научные исследования при формировании характеристик объектов генеративного дизайна	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
Владеть навыками исследовательской работы в области генеративного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

№	Тестовый вопрос	Макс. балл
1	Что такое генеративный дизайн? - Новая технология проектирования; - Новое программное обеспечение; - Все вышперечисленное.	1,0
2	Что лежит в основе генеративного дизайна? - Композиция; - Тектоника; - Колористика.	1,0
3	Какие направления генеративного дизайна Вы знаете? - Синтез формы; - Оптимизация поверхностей и структуры трехмерных решеток; - Оптимизация топологии (в соответствии с указанными параметрами убирается все лишнее); - Трабекулярные структуры (генеративный дизайн точно масштабирует и распределяет крошечные поры во всех твердых материалах, создает шероховатость поверхности); - Все вышперечисленное.	1,0
4	Что такое синтез формы в генеративном дизайне? - уменьшение массы объекта с сохранением базовых поверхностей; - изменение функционального назначения объекта; - замена материала изготовления объекта.	1,0
5	Что такое оптимизация поверхностей и структуры трех-	1,0

	<p>мерных решеток в генеративном дизайне?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет на прочность методом КЭА;</li> <li>- Изменение расположения отверстий в объекте;</li> <li>- Ничего из выше перечисленного.</li> </ul>	
6	<p>Что такое оптимизация топологии в генеративном дизайне?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Убирается лишний материал в соответствии с указанными параметрами;</li> <li>- Добавляется материал для увеличения прочности конструкции;</li> <li>- Изменяется материал, из которого изготавливается конструкция.</li> </ul>	1,0
7	<p>Что такое трабекулярные структуры в генеративном дизайне?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Точное масштабирование и распределяет микроскопических пор в материалах;</li> <li>- Создание шероховатости поверхности;</li> <li>- Все вышеперечисленное.</li> </ul>	1,0
8	<p>Где применяется генеративный дизайн?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Только на крупных предприятиях;</li> <li>- При создании единичных "дизайнерских" вещей;</li> <li>- Область применения не ограничена.</li> </ul>	1,0
9	<p>Результаты генеративного дизайна могут быть реализованы на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оборудовании с ЧПУ;</li> <li>- Методами аддитивных технологий;</li> <li>- Никогда не реализуются, это просто красивая картинка.</li> </ul>	1,0
10	<p>Что не учитывается в качестве граничных условий при машинном проектировании методами генеративного дизайна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нагрузки;</li> <li>- Материал;</li> <li>- Цвет.</li> </ul>	1,0
Итого		10,0

Оценка «отлично» выставляется студенту, набравшему 8,5-10,0 баллов;  
Оценка «хорошо» выставляется студенту, набравшему 7-8,4 балла;  
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, набравшему 5,0-6,9 балла;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, набравшему менее 5 баллов.

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Формулировка задачи.
2. Формулировка граничных условий.
3. Подбор прототипов.
4. Составление машинного описания модели.
5. Формулировка вариантов решения.
6. Формирование конечного результата.

7. Autodesk Alias. Навигация – инструменты и комбинации клавиш. Работа со слоями – инструменты и возможности.

8. Autodesk Alias. Типы кривых. Работа с кривыми. Инструменты и возможности.

9. Autodesk Alias. Общая характеристика работы с поверхностями. Инструменты и возможности.

10. Специальные виды дизайна. Краткая характеристика и основные определения

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Что такое эксклюзивный и инклюзивный?  
2. Привести основные сходства и различия в подходах проектирования.  
3. Показать отличия в результатах проектирования эксклюзивных и инклюзивных моделей.

4. Инклюзивная модернизация изделий потребительского рынка.

5. Методики прогнозирования социальной адаптации особых слоев населения.

6. Что такое Palette и какие инструменты содержит этот элемент управления?

7. Что такое Shelf и каким образом можно поместить туда инструменты?

8. Что такое Control Panel, где она расположена и что содержит?

9. Какие рабочие пространства существуют в Autodesk Alias и каким образом происходит их переключение?

10. Каким образом обозначается наличие у инструмента или пункта меню диалогового окна опций?

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрен учебным планом.

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Понятие о генеративном дизайне. Характеристики. Примеры. Ограничения.

2. История возникновения и развития генеративного дизайна

3. Типы генеративных структур и их физические характеристики

4. Генеративные структуры в природе и промышленности

5. Программное обеспечение для генеративного дизайна.

6. Сравнительная характеристика программного обеспечения для генеративного дизайна

7. Инженерные расчеты генеративных структур

8. Системы конечно-элементного анализа в генеративном дизайне

9. Autodesk Alias. Назначение и общая характеристика, конфигурации программного продукта.

10. Autodesk Alias. Типы рабочих пространств – назначение и переключение. Элементы рабочего пространства – назначение и возможности настройки.

11. Autodesk Alias. Навигация – инструменты и комбинации клавиш. Работа со слоями – инструменты и возможности.

12. Autodesk Alias. Типы кривых. Работа с кривыми. Инструменты и возможности.

13. Autodesk Alias. Общая характеристика работы с поверхностями. Инструменты и возможности.

14. Специальные виды дизайна. Краткая характеристика и основные определения

15. Сравнительная характеристика видов дизайна

16. Какие рабочие пространства существуют в Autodesk Alias и каким образом происходит их переключение?

17. Каким образом обозначается наличие у инструмента или пункта меню диалогового окна опций?

18. Какие видовые окна существуют в Alias, как происходит переключение между ними?

19. Какие видовые окна используются по умолчанию, как развернуть видовое окно на весь экран?

20. Что такое marking menu и каким образом вызывается этот инструмент?

21. Какие виды marking menu существуют в Autodesk Alias?

22. Что такое Navigation Bar и каким образом можно вызвать этот инструмент?

23. Что такое View Cube, где он расположен, для чего служит и каким образом можно его отключить?

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Генеративный дизайн	ПК-6, ПК-12	Тест, защита лабораторных работ, экзамен, курсовой проект

#### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экза-

менатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **Основная литература**

1. Преображенская, Е. В. Технологии, материалы и оборудование аддитивных производств : учебное пособие / Е. В. Преображенская, Т. Н. Боровик, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-7339-1397-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182474>

2. Преображенская, Е. В. Технологии, материалы и оборудование аддитивных производств : учебное пособие / Е. В. Преображенская, В. В. Зуев, А. А. Мышечкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 2 — 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-7339-1398-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182471>

3. Кузовкин, А. В. Технологичность конструкций. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Кузовкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3370-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113935>

### **Дополнительная литература**

1. Материалы и аддитивные технологии. Современные материалы для аддитивных технологий : учебное пособие / А. А. Попович, В. Ш. Суфияров, Н. Г. Разумов [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-7422-7090-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192885>

2. Кузовкин А.В., Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ дисциплине «Генеративный дизайн» для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн», профиль «Промышленный дизайн» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А.В. Кузовкин, А.П. Суворов, Ю.С. Золототрубова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 34 с.

2. Кузовкин А.В., Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ дисциплине «Генеративный дизайн» для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн», профиль «Промышленный дизайн» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический универси-

тет»; сост.: А.В. Кузовкин, А.П. Суворов, Ю.С. Золототрубова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 34 с.

3. Кузовкин А.В., Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Генеративный дизайн» для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн», профиль «Промышленный дизайн» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А.В. Кузовкин, А.П. Суворов, Ю.С. Золототрубова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 16 с.

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;  
MS Office Standart 2007;  
7-Zip;  
Adobe Acrobat Reader;  
Google Chrome;  
Mozilla Firefox;  
PDF24 Creator;  
DjVuWinDjView

3dsMax 2019, 2020 (250 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-89909939 / 128L1);

AliasAutoStudio 2019, 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-04080478 / 966L1);

AutoCAD 2019, 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 565-95089370 / 206L1);

AutoCADMechanical 2019, 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 564-06059037 / 206K1);

Autodesk® Fusion 360 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-27853495 / 970L1);

InventorCAM 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-27853495 / 970L1);

InventorProfessional 2019, 2020, 2021 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 302-15218996 / 797N1, 570-73348365 / 797M1);

A360 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, бесплатная).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- <http://window.edu.ru> - единое окно доступа к информационным ресурсам;
- <http://www.edu.ru/> - федеральный портал «Российское образование»;
- Образовательный портал ВГТУ

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

- <http://www.consultant.ru/> Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»;
- <https://docplan.ru/> - бесплатная база ГОСТ;
- <https://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <https://elibrary.ru/> - электронные издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».
- <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань».

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (столы, стулья); оборудование для аудиовизуальных средств обучения: интерактивная доска IQBoard; мультимедиа - проектор NEC; копир/принтер цифровой Toshiba; персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет (13 шт.); графический планшет Wacon Intuos M Bluetooth Pistachio). Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронно-библиотечные системы, электронную информационно-образовательную среду (оснащено: рабочие места обучающихся (столы, стулья); персональные компьютеры – 25 шт.; принтер лазерный).

Для организации образовательного процесса используется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Генеративный дизайн» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет

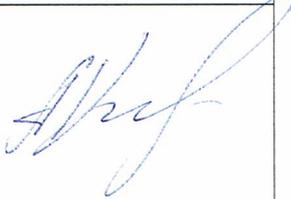
самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта. Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента (особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на лабораторном занятии.
Лабораторные работы	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий и расчетов; работа над темами для самостоятельного изучения; участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка, выполнение и защита курсового проекта	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач в ходе выполнения лабораторных работ.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, перечня современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также в части рекомендуемой литературы	30.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, перечня современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также в части рекомендуемой литературы	30.08.2021	