

**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)
Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна

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 И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины: получение знаний по принципам и методам оптимизации технологии производства объектов промышленного дизайна.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение методов визуализации и производства объектов промышленного дизайна и оформления результатов проектной деятельности в наглядной форме;
- развитие способностей к формированию визуальных образов и их воплощения в материальной форме;
- приобретение навыков деятельности в области производства, презентаций и демонстраций;
- изучение требований к представлению результатов проектной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна» относится к дисциплинам по выбору блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 - способностью разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения дизайн проекта.

ПК-9 - способностью составлять подробную спецификацию требований к дизайн-проекту и готовить полный набор документации по дизайн-проекту, с основными экономическими расчетами для реализации проекта

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-8	<u>знать</u> принципы научных исследований при создании дизайн проектов;
	<u>уметь</u> обосновывать новизну применяемых решений;
	<u>владеть</u> методикой проведения исследований;
ПК-9	<u>знать</u> принципы выполнения образцов и макетов;
	<u>уметь</u> применять современные технологии для изготовления дизайн-проектов;
	<u>владеть</u> способностью оптимизировать технологию изготовления эталонных образцов и макетов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
Лекции	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа	68	68
Курсовой проект	-	-
Часы на контроль	-	-
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	92	92
Курсовой проект	-	-
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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	Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна	Методология проведения поисковых исследований при разработке дизайн-проектов. Место технологии в жизненном цикле изделия. Проектирование на основе прототипа. Методики анализа концептуального решения. Проектирование без прототипа. Научно-техниче-	20	20	68	108

		ский прогресс – как стимулятор новых концепт решений. Материалы, применяемые в дизайне. Технологии формообразования на основе физико-механических свойств материалов. Методы поиска оптимального технологического решения. Методики прогнозирования и контроля качества технологических процессов. Компьютерное моделирование технологий изготовления дизайн-проектов.				
Итого			20	20	68	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна	Методология проведения поисковых исследований при разработке дизайн-проектов. Место технологии в жизненном цикле изделия. Проектирование на основе прототипа. Методики анализа концептуального решения. Проектирование без прототипа. Научно-технический прогресс – как стимулятор новых концепт решений. Материалы, применяемые в дизайне. Технологии формообразования на основе физико-механических свойств материалов. Методы поиска оптимального технологического решения. Методики прогнозирования и контроля качества технологических процессов. Компьютерное моделирование технологий изготовления дизайн-проектов.	4	8	92	104
Часы на контроль						4
Итого			4	8	92	108

5.2. Перечень лабораторных работ

1. Разработка эскизного проекта на основе прототипа
2. Конструирование формы объекта промдизайна
3. Оптимизация конструкции по конструкционному признаку
4. Определение конструкционного материала для выполнения формы
5. Выбор технологии формообразования
6. Подбор оборудования и компьютерная симуляция технологического процесса
7. Натурное макетирование объекта промышленного дизайна
8. Компьютерный анализ оптимальности технологического процесса
9. Подготовка презентационного сообщения по сквозному проектированию объекта промышленного дизайна

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

Учебным планом по дисциплине не предусмотрено выполнение курсовой работы (проекта) для очной формы обучения и заочной формы обучения.

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-8	<u>знать</u> принципы научных исследований при создании дизайн проектов;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<u>уметь</u> обосновывать новизну применяемых решений;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<u>владеть</u> методикой проведения исследований;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	<u>знать</u> принципы выполнения образцов и макетов;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<u>уметь</u> применять современные технологии для изготовления дизайн-проектов;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<u>владеть</u> способностью оптимизировать технологию изготовления эталонных образцов и макетов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение 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 и в 7 семестре для заочной формы обучения по системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-8	<u>знать</u> принципы научных исследований при создании дизайн проектов;	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<u>уметь</u> обосновывать новизну применяемых решений;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<u>владеть</u> методикой проведения исследований;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход реше-	Задачи не решены

			ния в большин- стве задач	
ПК-9	<u>знать</u> принципы выполнения образцов и макетов;	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<u>уметь</u> применять современные технологии для изготовления дизайн-проектов;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<u>владеть</u> способностью оптимизировать технологию изготовления эталонных образцов и макетов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 дизайн-проект? - Описание правил работы с объектом; - Расчетно-пояснительная записка; - Технология изготовления объекта дизайна; - Готовый продукт в виде графических и текстовых файлов.	1,0
2	Какие форматы файлов могут быть использованы при создании дизайн-проекта? - файлы текстовых форматов; - файлы САПР; - Все вышеперечисленное.	1,0
3	С помощью каких программных и аппаратных инструментов создается дизайн-проект? - Компьютер, планшет, печатающее устройство; - Программное обеспечение для набора текстов и редактирования изображений; - Карандаш, ручка, кисти и т.п.; - Все вышеперечисленные.	1,0
4	Что включают в структуру дизайн-проекта? - Форма;	1,0

	- Содержание; - Прототипы; - Варианты решения; - Все вышеперечисленное.	
5	Какие технические средства используются при проведении дизайн-проектирования? - Проектор и экран; - Компьютер, ноутбук, планшет; - Натурные образцы и технологическое оборудование; - Все вышеперечисленное.	1,0
6	Что такое технология изготовления? - Стилизовое решение объекта; - Подбор цветового решения; - Набор методов и приемов по формообразованию, сборке, отладке объекта.	1,0
7	Место НИОКР в работе над дизайн-проектом? - НИОКР первична по отношению к идее; - НИОКР – это инструмент достижения поставленной цели и реализации идеи.	1,0
8	Место технологии изготовления формы объекта? - Дизайнер зависит от технолога, выполняет все его требования; - Дизайн-проект первичен, дизайнер предлагает технологу методику реализации задуманной формы объекта.	1,0
9	Какое ПО используется для анализа конструкции дизайн проекта? - MS Power Point, MS Word и другие подобные программы; - САПР, разработанные для прочностного и технологического анализа.	1,0
10	Хороший промышленный дизайнер это? - Художник; - Технолог; - Чертежник; - Специалист широкого профиля, знающий особенности конструирования и работы с материалом.	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. Металлы и материалы на основе сплавов.
2. Пластики, методы их обработки.
3. Композиционные материалы и методы их формообразования.
4. Природные материалы, достоинства и недостатки.
5. Традиционная механообработка: виды и способы формообразования.
6. Методы аддитивных технологий.
7. Типы и размеры шрифтов, применяемых в Вашей презентации.
8. Цветовое решение презентации.
9. Как реализуется динамика в представлении слайдов.
10. Библиотеки применяемых стандартных блоков и шаблонов.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Форматы файлов, примененных в дизайн-проекте.
2. Мастера проектирования, примененные в дизайн-проекте.
3. Мастер анализа проливаемости пластиковых деталей.
4. Мастер создания сварных конструкций.
5. Мастер создания конструкций из листового материала.
6. Мастер подготовки моделей к 3D-печати.
7. Создание собственного контента.
8. Наполнение собственного контента моделями, текстом, графикой.
9. Встроенные мастера создания презентаций.
10. Постановка цели презентации.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Объект исследования.
2. Технологический метод (операция) обработки.
3. Основные задачи исследования.
4. Разработка модели исследуемого метода.
5. Исследование модели метода.
6. Выбор мероприятий, обеспечивающих оптимизацию изготовления.
7. Экспериментальная проверка принятых решений.
8. Оптимизация параметров по критерию минимума приведенных затрат на производство.
9. Максимизация параметров по критерию максимума прочностных свойств.
10. Оптимизация типовых технологических процессов.
11. Оптимизация групповых и индивидуальных технологических процессов
12. Определение основных конструктивно-технологических признаков.
13. Влияние конструктивно-технологических параметров объекта на структуру технологического процесса его изготовления.
14. Доминирующее влияние конструктивно-технологических па-

раметров объектов на технологию их изготовления.

15. Количественная оценка конструктивно-технологических параметров.

16. Качественная оценка конструктивно-технологических параметров.

17. Исследование влияния технологической оснастки на оптимальность технологии изготовления.

18. Принципы формализации задач по поиску оптимального решения.

19. Статические и динамические технологические процессы формообразования объектов дизайна.

20. Планирование экспериментальных исследований (порядок, этапы, прогнозирование результатов).

21. Оборудование для традиционных технологических процессов.

22. Оборудование для аддитивных технологических процессов.

23. Средства контроля технологических процессов.

24. Программное обеспечение симуляции технологических процессов.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет 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. «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 14 баллов.

2. «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 14 до 20 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна	ПК-8, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет

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 экзаменатором 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)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Музалевская, Ю. Е. Дизайн-проектирование: методы творческого исполнения дизайн-проекта [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ю. Е. Музалевская. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 73 с. - ISBN 978-5-4486-0566-6. URL: <http://www.iprbookshop.ru/83264.html>

2. Горяинов Д.С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие / Горяинов Д.С., Кургузов Ю.И., Носов Н.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 105 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111714.html>

3. Пахомов Д.С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Пахомов Д.С., Куликова Е.А., Чуваков А.Б.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html>

4. Терентьев Г.П. Технология изготовления металлических конструкций : учебное пособие / Терентьев Г.П., Пестряков В.П.. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 53 с. — ISBN 978-5-528-00142-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80843.html>

Дополнительная литература

1. Разработка технологии сборки изделия и технологической документации на его изготовление : лабораторный практикум / . — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91791.html>

2. Кузовкин А.В., Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Оптимизация технологий изготовления объек-

тов дизайна» и «Основы представления дизайн-проектов» 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. – 30 с.

3. Кузовкин А.В., Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ по дисциплинам «Оптимизация технологий изготовления объектов дизайна» и «Основы представления дизайн-проектов» 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. – 30 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);

А360 (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».

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.

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 «Основы представления дизайн-проектов» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются

наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

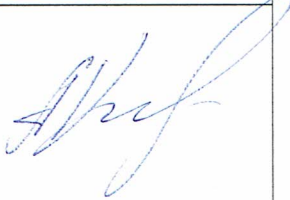
Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится сдачей зачета.

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.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету 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	