

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Сафронов Антон Игоревич, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерная графика и техническое зрение**

Направление подготовки:	<u>27.04.04 – Управление в технических системах</u>
Магистерская программа:	<u>Интеллектуальное управление в транспортных системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Магистр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	---

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Компьютерная графика и техническое зрение» являются формирование у учащихся системно-информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование и алгоритмическое мышление, обеспечение прочного овладения студентами основами знаний и практических навыков работы с цветовыми и световыми структурами, свёрточными цветовыми фильтрами, цветовыми слоями экранных и печатных моделей отображения графической информации. В рамках дисциплины предусмотрено рассмотрение основ фрактальной графики и построение обучающимися примеров фракталов.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерная графика и техническое зрение» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- научно-исследовательская деятельность:

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;

разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;

разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления, базирующихся на цветовой, световой и графической информации;

проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;

разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов, прежде всего, оптической природы;

подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Компьютерная графика и техническое зрение" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Компьютерные технологии управления в технических системах:**

**Знания:** возможности современных баз данных, в том числе, возможности хранения графических объектов в базе данных или сведений, необходимых и достаточных для восстановления графических объектов из базы данных.

**Умения:** использовать современные информационные технологии для управления техническими системами, в частности при работе с графикой, светом или цветом в качестве входной, оперативной и выходной информации.

**Навыки:** использования среды программирования, в том числе, и адаптированной для работы с графикой, в режиме интеллектуального взаимодействия с базой данных посредством собственных возможностей или специализированных надстроек.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Основы параллельного программирования**

**Знания:** принципы построения многопоточных распределенных графических систем с неблокирующей синхронизацией с целью поканальной (красный, зелёный, синий, прозрачность) обработки изображений.

**Умения:** разрабатывать программные графические комплексы для эффективной обработки большого количества экспериментальных данных и построения на их основе трёхмерных статических и анимированных моделей реального времени.

**Навыки:** навыками использования современных библиотек параллельного программирования применительно, в частности, к созданию и преобразованию графических объектов.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-9 Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПКР-9.1 Разрабатывает комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	52	52,15
Аудиторные занятия (всего):	52	52
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	164	164
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Введение в компьютерную графику	2				10	12	
2	2	Раздел 2 Представление цвета программными средствами	2	2			12	16	
3	2	Раздел 3 Фильтрация изображений. Свёрточные методы фильтрации	2	2			12	16	
4	2	Раздел 4 Гистограммы яркости изображений. Высокий и низкий ключи изображений	4				12	16	
5	2	Раздел 5 Расширение динамического диапазона изображений (HDRi)	2	4			12	18	ПК1, Тестирование
6	2	Раздел 6 Проецирование изображений на типовые поверхности	2				12	14	
7	2	Раздел 7 Сборка панорамных изображений	4	2			12	18	
8	2	Раздел 7.1 ЛР №4 – Создание панорамных фотографий. Исследование влияния контрольных точек и выбранного метода оптимизации на качество результата		2				2	
9	2	Раздел 8 Графический редактор Adobe Photoshop	2				12	14	
10	2	Раздел 9 Микширование каналов изображений	2	4			12	18	
11	2	Раздел 9.1 ЛР №5 – Исследование влияния изменения		4				4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		интенсивности каналов при работе с цветными и обесцвеченными изображениями							
12	2	Раздел 10 Эквализация изображений	2	2			12	16	ПК2, Тестирование
13	2	Раздел 10.1 ЛР №6 – Применение кривых в Adobe Photoshop для настройки контрастности изображений		2				2	
14	2	Раздел 11 Техническое зрение	4				12	16	
15	2	Раздел 12 Распознавание рельефа изображения	2	2			12	16	
16	2	Раздел 12.1 ЛР №7 – Распознавание рельефа изображений для однозначного детектирования видимых препятствий.		2				2	
17	2	Раздел 13 Распознавание движения. Векторизация фрагментов изображения	2				12	14	
18	2	Раздел 14 Применение искусственного интеллекта к задачам технического зрения	2				10	12	
19	2	Раздел 15 Дифференцированный зачёт						0	ЗаО, Устный опрос
20		Всего:	34	18			164	216	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 2 Представление цвета программными средствами	ЛР №1 – Применение палитры графических редакторов для формирования корректных цветовых констант в средах программирования	2
2	2	РАЗДЕЛ 3 Фильтрация изображений. Свёрточные методы фильтрации	ЛР №2 – Составление свёрточных фильтров, аналогичных стандартным фильтрам Adobe Photoshop	2
3	2	РАЗДЕЛ 5 Расширение динамического диапазона изображений (HDRi)	ЛР №3 – Создание фотографий широкого динамического диапазона. Исследование влияния параметров расширения динамического диапазона на гистограмму изображения	4
4	2	РАЗДЕЛ 7 Сборка панорамных изображений	ЛР №4 – Создание панорамных фотографий. Исследование влияния контрольных точек и выбранного метода оптимизации на качество результата	2
5	2	РАЗДЕЛ 9 Микширование каналов изображений	ЛР №5 – Исследование влияния изменения интенсивности каналов при работе с цветными и обесцвеченными изображениями	4
6	2	РАЗДЕЛ 10 Эквализация изображений	ЛР №6 – Применение кривых в Adobe Photoshop для настройки контрастности изображений	2
7	2	РАЗДЕЛ 12 Распознавание рельефа изображения	ЛР №7 – Распознавание рельефа изображений для однозначного детектирования видимых препятствий.	2
ВСЕГО:				18 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Компьютерная графика и техническое зрение» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекций.

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть лабораторного практикума выполняется в виде традиционных для курса, напрямую связанного с программированием, аудиторных занятий с составлением схем алгоритмов, технологических процессаов, а также кода программ с комментариями (объяснительно-иллюстративное решение задач программирования). Остальная часть лабораторного практикума проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе электронного практикума (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем и разделов по книгам, учебным и учебно-методическим пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 15 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации по дисциплине, связанной с компьютерной графикой и техническим зрением.

Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков.

Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерную графику	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	10
2	2	РАЗДЕЛ 2 Представление цвета программными средствами	Самостоятельная работа 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №1. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	12
3	2	РАЗДЕЛ 3 Фильтрация изображений. Свёрточные методы фильтрации	Самостоятельная работа 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №2. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	12
4	2	РАЗДЕЛ 4 Гистограммы яркости изображений. Высокий и низкий ключи изображений	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 5. Подготовка к промежуточному контролю по дисциплине.	12
5	2	РАЗДЕЛ 5 Расширение динамического диапазона изображений (HDRi)	Самостоятельная работа 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №3. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 6. Подготовка к тестированию для прохождения первого промежуточного контроля. 7. Прохождение тестирования в рамках первого промежуточного контроля.	12
6	2	РАЗДЕЛ 6	Самостоятельная работа	12

		Проецирование изображений на типовые поверхности	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	
7	2	РАЗДЕЛ 7 Сборка панорамных изображений	Самостоятельная работа 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №4. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	12
8	2	РАЗДЕЛ 8 Графический редактор Adobe Photoshop	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	12
9	2	РАЗДЕЛ 9 Микширование каналов изображений	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы №5. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 6. Подготовка к промежуточному контролю по дисциплине.	12
10	2	РАЗДЕЛ 10 Эквализация изображений	Самостоятельная работа 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №6. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 6. Подготовка к тестированию для прохождения второго промежуточного контроля. 7. Прохождение тестирования в рамках второго промежуточного контроля.	12
11	2	РАЗДЕЛ 11 Техническое зрение	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	12
12	2	РАЗДЕЛ 12 Распознавание	Самостоятельная работа 1. Подготовка к выполнению лабораторной	12

		рельефа изображения	работы №7. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	
13	2	РАЗДЕЛ 13 Распознавание движения. Векторизация фрагментов изображения	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.	12
14	2	РАЗДЕЛ 14 Применение искусственного интеллекта к задачам технического зрения	Самостоятельная работа 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 5. Защита курсовой работы. 6. Подготовка к сдаче зачёта с оценкой по дисциплине.	10
ВСЕГО:				164

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	С/С++. Программирование на языке высокого уровня	Т.А. Павловская	СПб.: Питер, 2009 НТБ РУТ(МИИТ)	461 с.
2	Компьютерная геометрия и графика	В.М. Дегтярев	М.: Академия, 2013 НТБ РУТ(МИИТ)	192 с.: ил.

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Компьютерная графика	М.Н. Петров	СПб.: Питер, 2002 В Интернете	736 с.: ил.
4	Компьютерная графика. Полигональные модели	Е.В. Шикин, А.В. Боресков.	М.: Диалог-МИФИ, 2005 В Интернете	464 с.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ» МИИТ, 1 1 2019. [В Интернете]. Available: <http://library.miit.ru>. [Дата обращения: 1 1 2019].

«Хабрхабр» Хабрхабр, 1 1 2019. [В Интернете]. Available: [www.habrahabr.ru](http://www.habrahabr.ru). [Дата обращения: 1 1 2019].

«MSDN» Microsoft, 1 1 2019. [В Интернете]. Available: <https://msdn.microsoft.com/>. [Дата обращения: 1 1 2019].

«Stackoverflow» Stackoverflow, 1 1 2019. [В Интернете]. Available: <http://stackoverflow.com/>. [Дата обращения: 1 1 2019].

«Google» Google, 1 1 2019. [В Интернете]. Available: [Google.com](http://Google.com). [Дата обращения: 1 1 2019].

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

Microsoft Office не ниже 2007,

Microsoft Visio не ниже 2010,

Microsoft Visual Studio 2015.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET.
4. Для проведения лабораторных работ: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими технологами и специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

1. Познавательная-обучающая;
2. Развивающая;
3. Ориентирующе-направляющая;
4. Активизирующая;
5. Воспитательная;
6. Организующая;
7. Информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением её положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов и технологов.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися основных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля отношения обучающихся к учебе, уровня их знаний, возможности своевременной помощи академически отстающим обучающимся.

При подготовке специалиста и технолога важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ технических средств автоматизации и управления, программирования и основ алгоритмизации, но и умение ориентироваться в

разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в профессиональной сфере деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Самостоятельная работа обучающихся может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать лекторами и самим обучающимся. Правильная организация самостоятельной работы обучающихся включает технологии отбора целей, содержания, конструирования индивидуальных заданий и практикумов, организацию контроля, систематичность проведения самостоятельных (групповых или индивидуальных) учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, прививании навыков повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности. Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также планы на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на последующий день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверять, все ли выполнено согласно намеченному плану, не случилось ли каких-либо отклонений от плана, а если таковые имели место, то определять, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учёбы. Если что-то согласно плану осталось невыполненным, то необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объёма недельного плана и не игнорируя эти пункты. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем и разделов учебной дисциплины и включающие терминологические задания. Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины. Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.