

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной
работе

Колосов А.И.
«18» 08 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

Дроздов И.Г.
«18» 08 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Проектирование машиностроительных производств»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/4 года 11 месяцев

Форма обучения Очная/заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Авторы программы



/Смоленцев В.П./

И.о. заведующего кафедрой
Технологии машиностроения



/Кириллов О.Н./

Руководитель ОПОП



/Смоленцев Е.В./

Воронеж 2025

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

- ознакомить студентов с методикой проектирования машиностроительных предприятий, подготовить специалистов к реализации разработанных производственных процессов при внедрении нового оборудования, техническом перевооружении, реконструкции производства и создании новых цехов.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студентов с решением технических задач в процессе проектирования предприятий и реконструкции цехов заводов;
- освоить методику проектирования технологического участка механического цеха для изготовления деталей;
- ознакомить студентов с решением экономических задач, связанных с проектированием предприятия и реконструкции цеха

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование машиностроительных производств» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.) блока Б1 учебного плана. Код дисциплины в УП Б1.В.06

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование машиностроительных производств» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способность выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства изделий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать: - методы организации на машиностроительных производствах рабочих мест, технического оснащения, размещения оборудования; - принципы устройства цехов, использования применяемого оборудования других средств производства для достижения высокой производительности труда и наиболее высокого технико-экономического эффекта.
	Уметь:

	- уметь обосновать технологическую последовательность производственного процесса с соблюдением принципов рациональной компоновки и планировки участка и цеха; - определять необходимый фонд рабочего времени и потребной рабочей силы; - осуществлять подбор и расчет количества основного производственного и вспомогательного оборудования, рассчитывать производственные площади для него, оценивать экономическую эффективность спроектированного участка и цеха.
	Владеть: - методикой организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества готовой продукции.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование машиностроительных производств» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы	18	18
в том числе в форме практической подготовки	8	8
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость час	108	108
	зач. ед. 3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы	4	4
Самостоятельная работа	96	96
Вид промежуточной аттестации зачет	4	4
Общая трудоемкость час зач. ед.	108	108
	3	3

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные направления технологического проектирования.	Задачи в области проектирования и создания заводов.	2			18	20
2	Порядок проектирования механосборочных цехов и заводов. Генеральный план завода.	Методика проектирования. Проектные работы и стадии проектирования заводов и цехов. Содержание и характер проектных материалов каждой стадии. Особенности проектирования механических участков изготовления изделий по номенклатуре КБХА.	4			18	22
3	Общие сведения по проектированию механосборочных цехов. Проектирование механических цехов. Проектирование сборочного цеха.	Методика организации транспортирования заготовок и готовых изделий по номенклатуре КБХА. Виды транспортных средств область их применения.	6		8	18	32
4	Планировка оборудования и рабочих мест в механическом цехе. Основные сведения по технологическому проектированию	Каркасные промышленные здания. Варианты компоновки зданий из типовых секций. Определение габаритов зданий. Варианты компоновки участков для обработки электрическими методами деталей по номенклатуре КБХА: электроэрозионной обработки литых корпусов ЖРД; ЭХО доводки корпусных деталей; чистовой обработки стенок камеры сгорания	6		10	18	34

	автоматических станочных линий. Проектирование участков обработки нетрадиционными электрическими методами изделий по номенклатуре КБХА: электроэрозионного, электрохимического, лазерного, участка комбинированной обработки непрофилированными электродами-инструментами.	непрофилированным электродом-щеткой; электроэрозионного получения искусственной шероховатости поверхности в каналах деталей ЖРД; электроэрозионного прошивания тангенциальных отверстий в узлах автоматики ЖРД непрофилированным электродом; электроэрозионного прошивания крепежа электродом-проволокой и др.					
Итого			18		18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные направления технологического проектирования.	Задачи в области проектирования и создания заводов	1			24	25
2	Порядок проектирования механосборочных цехов и заводов. Генеральный план завода.	Методика проектирования. Проектные работы и стадии проектирования заводов и цехов. Содержание и характер проектных материалов каждой стадии. Особенности проектирования механических участков изготовления изделий по номенклатуре КБХА.	1			24	25
3	Общие сведения по проектированию механосборочных цехов. Проектирование механических цехов. Проектирование сборочного цеха.	Методика организации транспортирования заготовок и готовых изделий по номенклатуре КБХА. Виды транспортных средств область их применения.	1			24	25
4	Планировка оборудования и рабочих мест в механическом цехе. Основные сведения по технологическому проектированию автоматических станочных линий. Проектирование участков обработки нетрадиционными электрическими методами изделий	Каркасные промышленные здания. Варианты компоновки зданий из типовых секций. Определение габаритов зданий. Варианты компоновки участков для обработки электрическими методами деталей по номенклатуре КБХА: электроэрозионной обработки литых корпусов ЖРД; ЭХО доводки корпусных деталей; чистовой обработки стенок камеры сгорания непрофилированным электродом-щеткой; электроэрозионного получения искусственной шероховатости поверхности в каналах деталей ЖРД; электроэрозионного прошивания тангенциальных отверстий в узлах автоматики ЖРД непрофилированным электродом; электроэрозионного прошивания крепежа электродом-проволокой и др.	1		4	24	29

	по номенклатуре КБХА: электро-эрозионного, электрохимического, лазерного, участка комбинированной обработки непрофилированными электродами-инструментами.						
Итого			4		4	96	104

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Формирование технологической документации для деталей из номенклатуры базового предприятия	ПК-1 - Способность выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Определение типа производства и расчет количества основного оборудования по станкоёмкости механической обработки изделий по номенклатуре КБХА.

2. Расчет количества производственных и вспомогательных рабочих для реализации технологического процесса изготовления изделий по номенклатуре КБХА.

3. Выбор и расчет транспортного оборудования?

4. Определение напольно-тележечного межоперационного транспорта и выбор системы транспортирования стружки после обработки изделий по номенклатуре КБХА.

5. Разработка планировки оборудования и рабочих мест на механическом участке, участке электрических методов обработки.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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 по формированию компетенции на данном этапе оцениваются в течение семестра по следующей системе: «аттестован»; «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать: - методы организации на машиностроительных производствах рабочих мест, технического оснащения, размещения оборудования; - принципы устройства цехов, использования применяемого оборудования других средств производства для достижения высокой производительности труда и наиболее высокого технико-экономического эффекта.	Активная работа на лабораторных занятиях отвечает на теоретические вопросы при проектировании участка	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - уметь обосновать технологическую последовательность производственного процесса с соблюдением принципов рациональной компоновки и планировки участка и цеха; - определять необходимый фонд рабочего времени и потребной рабочей силы; - осуществлять подбор и расчет количества основного производственного и вспомогательного оборудования, рассчитывать производственные площади для него, оценивать экономическую эффективность спроектированного участка и цеха.	Решение стандартных конструкторских задач по разработке оптимальной компоновки приспособления	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - методикой организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управле-	Решение типовых задач в конкретной предметной области, выполнение их в соответствии с требованиями ЕСКД.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ния, контроля и испытаний, эффективного контроля качества готовой продукции.			
--	--	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, в 6 семестре для заочной формы обучения по системе: в период сессии формой контроля предусмотрен зачет, по результатам которого выставляются оценки:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Незачтено
ПК-1	Знать: - методы организации на машиностроительных производствах рабочих мест, технического оснащения, размещения оборудования; - принципы устройства цехов, использования применяемого оборудования других средств производства для достижения высокой производительности труда и наиболее высокого технико-экономического эффекта.	Опрос	Правильные аргументированные ответы на вопросы	Неправильные ответы на поставленные вопросы
	Уметь: - уметь обосновать технологическую последовательность производственного процесса с соблюдением принципов рациональной компоновки и планировки участка и цеха; - определять необходимый фонд рабочего времени и потребной рабочей силы; - осуществлять подбор и расчет количества основного производственного и вспомогательного оборудования, рассчитывать производственные площади для него, оценивать экономическую эффективность спроектированного участка и цеха.	Задания на лабораторную работу	Выполнение задания на 50-100%	Выполнение задания менее чем на 50%
	Владеть: - методикой организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффек-	Опрос	Правильные аргументированные ответы на вопросы	Неправильные ответы на поставленные вопросы

	тивного контроля качества готовой продукции.			
--	--	--	--	--

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

1. Наиболее предпочтительная форма площадки под предприятие-прямоугольник с соотношением сторон:

А. 1:2

Б. 3:1

В. 1:5

2. Промышленные площадки необходимо располагать выше расчетного горизонта паводковых вод не менее чем на:

А. 2 м

Б. 0,5 м

В. 0,1 м

3. Среднее превышение поверхности площадки над отметкой наивысшего уровня грунтовых вод должно быть не менее:

А. 1 м

Б. 10 м

В. 7 м

4. Генеральный план завода представляет собой чертеж, выполненный в масштабе:

А. 1:1000

Б. 1:100

В. 1:10000

5. Шаг колонн, это:

А. Расстояние между проходами

Б. Расстояние между осями пролетов

В. Расстояние между участками

6. Для цехов механосборочного производства используют размеры в плане:

А. 288x144

Б. 36x18

В. 144x72

7. Высота пролетов бескрановых и с подвесным транспортом грузоподъемностью до 5 тонн:

А. 7,2 м

- Б. 12.6 м
- В. 18 м
- 8. Высота пролетов бескрановых и с мостовыми кранами, грузоподъемностью до 30 тонн:
 - А. 6,4 м
 - Б. 10,8 м
 - В. 14,2 м
- 9. Для цехов механосборочного производства используют размеры сетки колонн:
 - А. 36х24
 - Б. 8х8
 - В. 18х12
- 10. Толщина стен промышленных предприятий колеблется от:
 - А. 200 до 500 мм
 - Б. 100 до 200 мм
 - В. 500 до 1000 мм

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Требования, предъявляемые к промышленным зданиям.
2. Серийность производства изделий изготавливаемых по номенклатуре КБХА.
3. Техническая эстетика помещений.
4. Структура и характеристика механосборочного цеха.
5. Научно-технические перспективы развития машиностроения и ракетостроения.
6. Назначение сборочных цехов.
7. Структура сборочных цехов.
8. Назначение цехов электрохимической обработки изделий по номенклатуре КБХА.
9. Назначение и состав инструментальных цехов.
10. Применение новых технологий при планировке производственных площадей на КБХА.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

ПК-1 – способность выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства изделий

1. Ремонтное хозяйство цеха. Цеховые склады и кладовые.
2. Компонировочный план производственного здания.

3. Планировка оборудования и рабочих мест производственных участков и цехов на КБХА.
4. Проектирование участка цеха для ЭЭО изделий по номенклатуре КБХА.
5. Особенности проектирование участка автоматической линии для обработки деталей по номенклатуре КБХА.
6. Основные направления технологического проектирования (задачи в области проектирования и создания заводов; развитие проектных работ).
7. Специализация как основа направления развития мощностей.
8. Методика проектирования механосборочных цехов и участков машиностроительных заводов.
9. Предпроектное проектирование.
10. Задание на проектирование.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

ПК-1 – способность выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства изделий

1. Проектирование механических цехов? Состав механического цеха?
2. Расчет количества оборудования по технико-экономическим показателям?
3. Расчет количества оборудования по данным завода?
4. Определение количества оборудования по станкоемкости механической обработки?
5. Проектирование вспомогательных служб механического цеха. Инструментальное хозяйство?
6. Определение габаритов промышленных зданий?
7. Компонировочные планы зданий механосборочных цехов?
8. Классификация механосборочных цехов?
9. Виды производственных программ?
10. Формы организации производства. Режимы работы. Фонды времени работы оборудования и рабочих?
11. Компонировка участка для: электроэрозионной обработки литых корпусов ЖРД?
12. Компонировка участка для ЭХО доводки корпусных деталей?
13. Компонировка участка для чистовой обработки стенок камеры сгорания непрофилированным электродом-щеткой?
14. Компонировка участка для электроэрозионного получения искусственной шероховатости поверхности в каналах деталей ЖРД?
15. Компонировка участка для электроэрозионного прошивания тангенциальных отверстий в узлах автоматики ЖРД непрофилированным электродом?
16. Компонировка участка для электроэрозионного прошивания крепежа электродом-проволокой?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрен учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком в конце 6 семестра у очной формы обучения и в 6 семестре у заочной; учебным планом при промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрена следующая форма контроля знаний – **зачет**.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе.

Фонд оценочных средств зачета состоит из вопросов и комплекта типовых задач к ним, с помощью которых оценивается степень сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

По результатам зачета выставляются «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 тестовых вопроса, задачу и два вопроса к зачету. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 2 баллами, задача оценивается в 5 баллов, вопрос к зачету оценивается 2 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Если студент набрал 8 и больше баллов, ставится оценка «Зачтено».

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные направления технологического проектирования.	ПК-1	Устный опрос, зачет
2	Порядок проектирования механосборочных цехов и заводов. Генеральный план завода.	ПК-1	Задание на лабораторную работу, устный опрос, тест, зачет
3	Общие сведения по проектированию механосборочных цехов. Проектирование механических цехов. Проектирование сборочного цеха.	ПК-1	Устный опрос, тест, зачет
4	Планировка оборудования и рабочих мест в механическом цехе. Основные сведения по технологическому проектированию автоматических станочных линий	ПК-1	Задание на лабораторную работу, устный опрос, зачет

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

Проверка знаний на занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося.

Тестирование осуществляется, 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.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1 Рекомендуемая литература

1. Кириллов О.Н. Проектирование машиностроительных производств. Учебное пособие / О.Н. Кириллов, В.А. Сай, Е.В. Смоленцев, В.Г. Грицюк. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга». 2019.-149 с.
2. Васильев В.С. Основы проектирования заводов и авиадвигателестроения / В.С. Васильев, Л.А. Федоров. – М.: МАИ, 1978. Ч.І.
3. Мельников Г.Н. Проектирование механосборочных цехов / Г.Н. Мельников. - М.: Машиностроение, 1990. - 352 с.
4. Тихомиров В.А. Основы проектирования самолетостроительных заводов и цехов / В.А. Тихомиров. - М.: Машиностроение, 1975. – 470 с
5. Дятков С.В. Промышленные здания и их конструктивные элементы / С.В. Дятков. - М.: Высш. шк., 1971. - 392 с.
6. Проектирование машиностроительных заводов и цехов: справочник: в 6 т. / под общ. ред. Е.С. Ямпольского. - М.: Машиностроение, 1974.

8.1.2 Методические разработки

1. Кириллов О.Н., Сай В.А. Методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства» для студентов специальности 151001 «Технология машиностроения» очно-заочной и заочной форм обучения, 46 с.
№ 56-2012

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информаци-

онно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Укажите перечень информационных технологий

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий используется аудитория № 104 учебного корпуса № 2, оснащенная плакатами, учебно-методическими материалами и техническими средствами обучения для проведения практических занятий:

- 8 персональных компьютеров типа mATX 350W/CelE3400 с мониторами, клавиатурой и мышью;
- Сервер;
- Коммутатор TPLink
- Компьютеры с подключением к сети Интернет; программное обеспечение «АСКОН КОМРАС-3D» и «АСКОН ВЕРТИКАЛЬ»
- Заводские участки (АО КБХА) с промышленным оборудованием, дисплейные классы, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Проектирование машиностроительных производств» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

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

Лабораторные занятия направлены на приобретение практических навыков расчета различных конструкций станочных приспособлений и их особенностей функционирования, позволяющими в дальнейшем их использовать в профессиональной деятельности, в частности, при конструкторско-технологической разработке конкретного приспособления. Занятия проводятся путем решения конкретных поставленных заданием на практическое занятие задач в аудитории.

Методика выполнения лабораторных занятий изложена в литературе по дисциплине.

Контроль усвоения материала по дисциплине проводится путем фронтального опроса на лабораторных занятиях и получения определенных навыков и умений при выполнении и проверке лабораторных работ.

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

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

Освоение дисциплины и формирование определенных этапов компетенции оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Составление конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, 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 консультации.
Лабораторные занятия	Перед каждым лабораторным занятием студент должен ознакомиться с конспектом лекций, уяснить цели занятия, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя какие извлечь основные информационные данные из этих источников. За 1...2 дня до начала лабораторных занятий студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данному занятию; ознакомиться с организацией занятия; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы. При выполнении лабораторных работ применяется метод решения творческой задачи группой студентов, который предлагает ее членам коллективное обсуждение, затем оценку и выбор нужного варианта принятия решения.
Самостоятельная работа	Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов с выполнением контрольных работ. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Подготовка к текущей аттестации и зачету	При подготовке к текущей аттестации и зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях. Работа студента при подготовке к зачету должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачет; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усваиваемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.
---	---

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата вне- сения из- менений	Подпись заве- дующего ка- федрой, ответ- ственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензион- ного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных инфор- мационных систем	31.08.2024	