

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Новейшая технологическая оснастка
для гибких производственных систем»

Направление подготовки 15.03.01 – Машиностроение
Профиль Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения - / 4г. 11 мес.
Форма обучения - /Заочная
Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____ / М.Н. Краснова /

И.о. заведующего кафедрой
технологии машиностроения _____ / С.С. Юхневич /

Руководитель ОПОП _____ / М.Н. Краснова /

Воронеж 2025

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

- освоение материалов по технологическому оснащению автоматизированного производства: оборудованием, инструментами, новейшей технологической оснасткой, учитывая потребности организаций сферы производства средств производства и автоматизации.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- изучение новейших видов технологического оснащения для гибких производственных систем и владение современными методиками их конструирования и расчета;

- получение навыков по эффективному использованию технологического и инструментального оснащения автоматизированного машиностроительного производства в конкретных производственных условиях.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Новейшая технологическая оснастка для гибких производственных систем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Новейшая технологическая оснастка для гибких производственных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

ПК-6 – умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

ПК-14 – способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать требования, определяющие принятие решений при проектировании оборудования и оснастки.
	уметь оформлять элементы проектной документации в соответствии с требованиями нормативных актов.
	владеть навыком поиска научно-технической информации для проектирования систем автоматизированного производства
ПК-6	знать классификацию оборудования машиностроительного производства
	уметь разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства
	владеть стандартными средствами автоматизации проектирования узлов машиностроительных конструкций
ПК-14	знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности, разрабатываемого и используемого технологического и инструментального оснащения применяемого в автоматизированном машиностроительном производстве
	уметь выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию организации производства
	владеть комплексными методами эффективной эксплуатации технологического и инструментального оснащения автоматизированного машиностроительного производства в конкретных производственных условиях

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Новейшая технологическая оснастка для гибких производственных систем» составляет 6 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		10			
Аудиторные занятия (всего)	148	18			
В том числе:					
Лекции	10	10			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			

Самостоятельная работа	189	189			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	+	Есть			
Вид промежуточной аттестации – экзамен	9	9, Экзамен			
Общая трудоемкость, часов	216	216			
Зачетных единиц	6	6			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практические занятия.	Лабораторные занятия	СРС	Всего, ч
1	Назначение и области применения технологической оснастки.	Назначение, области применения и классификация, технологической оснастки в машиностроительном производстве. Цели и задачи конструирования станочных приспособлений. Особенности автоматизированного проектирования технологической оснастки. Базирование при выборе технологической оснастки.	3		-	54	57
2	Новейшие конструкции станочных приспособлений	Новейшие конструкции приспособлений для токарной группы станков. Новейшие конструкции приспособления для фрезерной группы станков. Новейшие конструкции приспособления для сверлильной группы станков. Классификация приспособлений. Специализированные приспособления для обработки деталей разных типов. Конструкции приспособлений для установки режущего инструмента.	4	-	4	80	88
3	Технологическое и инструментальное оснащение автоматизированного машиностроительного производства	Инструментальное оснащение в автоматизированном производстве. Организация инструментального обеспечения в автоматизированном производстве. Особенности технологической подготовки и методика выбора оборудования для автоматизированного машиностроительного производства.	3	-	4	55	62

		Автоматизированные станочные комплексы (АСК) и гибкие производственные системы (ГПС). Новейшая технологическая оснастка для ГПС. Технологическая оснастка, применяемая в автоматизированном машиностроительном производстве.					
		<i>Итого, 10 семестр</i>	10	-	8	189	207
		<i>Экзамен</i>					9
		Итого	10	-	8	189	216

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Применение новейшей технологической оснастки в станках токарной группы.
2. Применение новейшей технологической оснастки в станках фрезерной группы.
3. Применение новейшей технологической оснастки в станках сверлильной группы.
4. Инструментальное оснащение в автоматизированном машиностроительном производстве
5. Особенности применения новейшей технологической оснастки для гибких производственных систем.

5.3 Перечень практических работ

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

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

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 оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован

ПК-1	знать требования, определяющие принятие решений при проектировании оборудования и оснастки.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	уметь оформлять элементы проектной документации в соответствии с требованиями нормативных актов.	Выполнение плана лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	владеть навыком поиска научно-технической информации для проектирования систем автоматизированного производства	Защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
ПК-6	знать классификацию оборудования машиностроительного производства	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	уметь разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства	Выполнение плана лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	владеть стандартными средствами автоматизации проектирования узлов машиностроительных конструкций	Защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
ПК-14	знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности, разрабатываемого и используемого технологического и инструментального оснащения применяемого в автоматизированном машиностроительном производстве	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение лабораторных работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение лабораторных работ в срок, предусмотренных в рабочих программах

	уметь выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию организации производства	Выполнение плана лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	владеть комплексными методами эффективной эксплуатации технологического и инструментального оснащения автоматизированного машиностроительного производства в конкретных производственных условиях	Защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 8 семестре по следующей системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-1	знать требования, определяющие принятие решений при проектировании оборудования и оснастки.	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь оформлять элементы проектной документации в соответствии с требованиями нормативных актов.	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть навыком поиска научно-технической информации для проектирования систем автоматизированного производства	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов

ПК-6	знать классификацию оборудования машиностроительного производства	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть стандартными средствами автоматизации проектирования узлов машиностроительных конструкций	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
ПК-14	знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности, разрабатываемого и используемого технологического и инструментального оснащения применяемого в автоматизированном машиностроительном производстве	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию организации производства	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть комплексными методами эффективной эксплуатации технологического и инструментального оснащения автоматизированного машиностроительного производства в конкретных производственных условиях	Аттестационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов

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

Тестирование не предусмотрено.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Для решения стандартной задачи, студенту выдается рабочий чертеж детали, по выданному заданию (детали типа ...) необходимо разработать схему базирования заготовки на технологическую операцию.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Для решения прикладной задачи, студенту выдается рабочий чертеж детали, по выданному заданию необходимо выбрать современную модель основного технологического оборудования для её механической обработки, подобрать технологическую оснастку (детали типа ...) и произвести силовой расчет приспособления.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

Зачет с оценкой не предусмотрен учебным планом.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Технологическая оснастка и её роль в автоматизированном машиностроительном производстве.
2. Понятия базирования, объекта базирования, базы, видов баз.
3. Базирование заготовок по цилиндрическим поверхностям.
4. Погрешности установки заготовки на станке.
5. Классификация приспособлений по назначению.
6. Установочные элементы приспособлений.
7. Методы установки заготовок или деталей в приспособлениях.
8. Классификация приспособлений по степени специализации.
9. Зажимные элементы приспособлений, их виды.
10. Направляющие элементы приспособлений, их назначение.
11. Делительные и поворотные элементы приспособлений.
12. Унифицированные элементы приспособлений, их использование.
13. Принципы установки детали или заготовки в приспособление.
14. Правило шести точек при фиксации заготовки в приспособлении.
15. Основные правила конструирования приспособлений.
16. Особенности автоматизированного проектирования технологической оснастки.
17. Общие алгоритмы разработки и конструирования приспособления.
18. Исходная документация для разработки станочного приспособления.
19. Приспособления для установки и закрепления рабочего инструмента.
20. Новейшие конструкции приспособления для сверлильной группы станков, пример.
21. Новейшие конструкции приспособления для фрезерной группы станков, пример.

22. Новейшие конструкции приспособлений для токарной группы станков, пример.
23. Приспособления обрабатываемых центров.
24. Приспособления: универсальные, универсально-наладочные, универсально-безналадочные, универсально-сборные, универсально-сборные переналаживаемые.
25. Организация инструментального оснащения автоматизированного производства.
26. Классификация инструментального обеспечения автоматизированного производства.
27. Особенности конструкции инструментов в автоматизированном производстве.
28. Структура АСИО. Инструментальное хозяйство современного автоматизированного производства, методы его формирования.
29. Магнитные и электромагнитные приспособления, особенности, достоинства и недостатки.
30. Специализированные и наладочные приспособления.
31. Сборочные приспособления.
32. Контрольные приспособления.
33. АСК и ГПС, новейшая технологическая оснастка.
36. Кондукторы и их разновидности.
37. Винтовые и зажимные устройства.
38. Поводковые устройства, их назначение и применение.
39. Назначение передаточных механизмов в станочных приспособлениях.
40. Средства модернизации и расширения технологических возможностей технологического оборудования.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку при защите каждой лабораторной работы.

Экзамен проводится путем организации устного и письменного опроса с использованием компьютера и прикладных программных средств по аттестационным заданиям, каждое из которых содержит 2 теоретических вопроса, 1 стандартная задача и 1 прикладная задача. Каждый правильный ответ на теоретический вопрос оценивается 10 баллами, решенная задача оценивается по 5 баллов каждая. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится в случае, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Назначение и области применения технологической оснастки.	ПК-1, ПК-6, ПК-14	Вопросы, устный опрос, экзамен
2	Новейшие конструкции станочных приспособлений	ПК-1, ПК-6, ПК-14	Вопросы, устный опрос, экзамен
3	Технологическое и инструментальное оснащение автоматизированного машиностроительного производства	ПК-1, ПК-6, ПК-14	Вопросы, устный опрос, экзамен

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

Проверка знаний на лабораторных занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося. Проверка правильности выполнения лабораторной работы, итогом которой является оценка «зачтено» или «не зачтено», характеризует практическую освоенность материала по ее теме.

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

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка задачи, 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

1. Пачевский, В.М. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУВПО «ВГТУ»; В.М. Пачевский, Кондратьев М.В., Краснова М.Н., Корнеев В.И. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ФГБОУ «ВГТУ», 2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Тарабрин, О.И. и др. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Текст]: учеб. пособие / О.И. Тарабрин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2013. – 304 с. – (Учебная литература для вузов. Специальная литература).

3. Станочные приспособления: Справочник. В 2-х. – Т.1 / под ред. Б.Н. Вардашкина, А.А. Шатилова. – М.: Машиностроение. – 1984. – 592 с.

4. Станочные приспособления: Справочник. В 2-х т. – Т.2 / под ред. Б.Н. Вардашкина, В.В. Данилевского. – М.: Машиностроение. – 1984. – 656 с.

5. Пачевский В.М., и др. ГПС. Конструкторско-технологическое обеспечение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский, С.В. Сафонов, С.Н. Яценко, М.Н. Краснова; ФГБОУ ВПО «ВГТУ». – Электрон. текстовые, граф. дан. (1,2 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

6. Жачкин, С.Ю. [и др.]. Инструментальное обеспечение автоматизированного машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, В.М. Пачевский; ФГБОУ ВО «ВГТУ». – Электрон. текстовые и граф. данные (6,0 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – 154 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

7. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / ФГБОУ ВО «ВГТУ»; сост. Ю.Э. Симонова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ». – Изд. № 352-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / сост. Ю.Э. Симонова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Регистр. № 466-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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

Лицензионное программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

КОМПАС-3D Учебная версия

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.01/1 01.05/1

Ноутбук Dell Inspiron

Интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire + кабель

Профилометр АБРИС-ПМ7 д/изм.шерох.повер.дет.машин

Станок плоскошлифовальный

Мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125

Универсальное крепление для проекторов Shekla Pchela Hard

Лабораторный учебный фрезерный станок MiniMILL 45

Учебный настольный фрезерный станок

Компьютер в составе: «ВаРИАНт-Стандарт»

Плоттер Cannon ImagePrograf IPF770

Блок «Мультиплаз 2500»

Горелка плазменная

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Новейшая технологическая оснастка для гибких производственных систем» 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 изучение конструкций приспособлений, приобретение практических навыков их проектирования, применения в технологическом процессе.

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

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой и защитой лабораторных работ.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание 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, на лабораторной работе.
Лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников. При выполнении лабораторных работ применяется метод решения творческой задачи группой студентов, который предлагает ее членам коллективную работу и обсуждение проблем, затем оценку и выбор нужного варианта принятия решения.
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	При подготовке к любой аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, выполненные лабораторные работы, рекомендуемую литературу. Работа обучающегося при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усваиваемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственного за реализацию ОПОП