

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  Ряжских В.И.
«27» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Технологическая подготовка производства»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/4 года и 11м.

Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы  /Шурупов В.В./

Заведующий кафедрой
Технологии сварочного
производства и диагностики  /Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП  /Селиванов В.Ф./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины

Изучить методы и способы планирования, построения и организации производства сварных конструкций. Сформировать целостное представление об основных этапах технологической подготовки производства сварных конструкций. Определить должностные обязанности технолога в решении производственных задач. Получение знаний по основным принципам построения технологического процесса производства сварных конструкций с использованием современного сварочного оборудования и средств технологического оснащения.

1.2. Задачи освоения дисциплины

-выработать навыки определения необходимых материалов, оборудования, рабочей силы, видов энергии и расчета их потребного количества.

-сформировать устойчивые знания и навыки при выборе организационных форм производства и способов получения оптимальных технологических решений на основе анализа технологичности конструкции и изделия и способов ее изготовления.

-обучение самостоятельной работе с нормативно-технической документацией на производство изделий различных классификационных групп.

- изучить принципы построения технологического процесса изготовления сварных конструкций с возможностью использования средств механизации и автоматизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологическая подготовка производства» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технологическая подготовка производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-11- способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

ПК-13- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование

ПК-14- способность 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-11	Знать критерии оценки технологичности изделий и процессов их изготовления
	Уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Владеть количественными и качественными показателями технологичности конструкции изделия
ПК-13	Знать процесс технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования
	Уметь осваивать вводимое в эксплуатацию технологическое оборудование
	Владеть техническими характеристиками и технологическими возможностями вводимого в эксплуатацию оборудования
ПК-14	Знать критерии качества монтажа и наладки узлов и деталей выпускаемой продукции при их испытании и сдаче в эксплуатацию
	Уметь производить оценку пригодности продукции по результатам испытаний
	Владеть методикой оценки показателей качества выпускаемой продукции

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологическая подготовка производства» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	Нет	Нет
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект (работа)	Нет	Нет
Контрольная работа	Нет	Нет

Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	Нет	Нет
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	12	12
Самостоятельная работа	86	86
Курсовой проект (работа)	Нет	Нет
Контрольная работа	Нет	Нет
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость: академические часы	0	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	Содержание и задачи технологической подготовки производства	Организация службы технологической подготовки производства. Производственный процесс и его структура. Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы.	2	-	8	10
2	Состав работ по технологической подготовке производства в соответствии с ЕСТПП	Функции, организационное и информационное обеспечение ТПП. Проработка и анализ проектной документации на изготовление изделий.	2	4	8	14
3	Отработка конструкции изделия на технологичность	Виды технологичности конструкции изделия (ТКИ) и их анализ. Основные и вспомогательные показатели ТКИ и их определение.	2	4	8	14

4	Технические требования и технологические особенности изготовления сварных конструкций различных классификационных групп	Классификация сварных конструкций и особенности их эксплуатации. Использование унифицированных технологических сборочно-сварочных операций при изготовлении сварных конструкций.	2	-	8	10
5	Порядок применения сварочных технологий, оборудования и материалов для производства потенциально опасных технических устройств (ОТУ)	Требования к операционным картам сварки и контролю для ОТУ. Процессы аттестации технологий, оборудования и материалов для производства ОТУ, аттестация персонала.	2	4	8	14
6	Критерии выбора основного технологического оборудования, средств механизации и автоматизации	Технологические возможности и технические характеристики сварочного оборудования. Порядок выбора. Техническое задание на проектирование сварочных установок. Выбор и проектирование средств механизации и автоматизации сварочных процессов.	2	-	8	10
7	Выбор и порядок проектирования средств технологического оснащения, методов и оборудования для контроля качества и испытаний продукции	Выбор стандартной оснастки для сборочных работ. Разработка технического задания на проектирование нестандартного оборудования. Выбор способов и оборудования для контроля качества и испытаний продукции.	2	2	8	12
8	Разработка рабочей технологической документации для изготовление изделий	Общие правила разработки технологических процессов. Виды технологической документации. Правила разработки рабочих и групповых технологических процессов сборки, сварки, контроля и испытаний.	2	2	8	12
9	Разработка планировок цехов и участков, выбор подъемно-транспортных механизмов и устройств	Требования по размещению технологического оборудования. Транспортные операции и транспортирующие устройства.	2	2	8	12
Итого			18	18	72	108

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего , час
1	Содержание и задачи технологической подготовки производства	Организация службы технологической подготовки производства. Производственный процесс и его структура. Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы.	-	-	-	10	10
2	Состав работ по технологической подготовке производства в соответствии с ЕСТПП	Функции, организационное и информационное обеспечение ТПП. Проработка и анализ проектной документации на изготовление изделий.	2	-	2	10	14
3	Отработка конструкции изделия на технологичность	Виды технологичности конструкции изделия (ТКИ) и их анализ. Основные и вспомогательные показатели ТКИ и их определение.	2	-	2	10	14
4	Технические требования и технологические особенности изготовления сварных конструкций различных классификационных групп	Классификация сварных конструкций и особенности их эксплуатации. Использование унифицированных технологических сборочно-сварочных операций при изготовлении сварных конструкций.	-	-	2	10	12
5	Критерии выбора основного технологического оборудования, средств механизации и автоматизации	Технологические возможности и технические характеристики сварочного оборудования. Порядок выбора. Техническое задание на проектирование сварочных установок. Выбор и проектирование средств механизации и автоматизации сварочных процессов.	-	-	2	12	14
6	Выбор и порядок проектирования средств технологического оснащения, методов и оборудования для контроля качества и испытаний продукции	Выбор стандартной оснастки для сборочных работ. Разработка технического задания на проектирование нестандартного оборудования. Выбор способов и оборудования для контроля качества и испытаний продукции	-	-	2	10	12
7	Разработка рабочей технологической документации для изготовления изделий	Общие правила разработки технологических процессов. Виды технологической документации. Правила разработки рабочих и групповых технологических процессов сборки, сварки, контроля и испытаний.	2	-	2	12	16
8	Разработка пла-	Требования по размещению технологи-	-	-	-	12	12

	нировок цехов и участков, выбор подъемно-транспортных механизмов и устройств	ческого оборудования. Транспортные операции и транспортирующие устройства					
Итого			6	-	12	86	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Номер лабор. работы	Наименование лабораторной работы
2	1	Проработка и анализ проектной документации на изготовление изделий.
3	2	Основные и вспомогательные показатели ТКИ и их определение.
4	3	Использование унифицированных техноло- но-сварочных операций при изготовлении сварных конструкций.
5	4	Порядок применения сварочных технологий, оборудования и материалов для производства потенциально опасных технических устройств (ОТУ)
6	5	Разработка технического задания на проектирование нестандартного оборудования. Выбор способов и оборудования для контроля качества и испытаний продукции
7	6	Выбор стандартной оснастки для сборочных работ. Разработка технического задания на проектирование нестандартного оборудования. Выбор способов и оборудования для контроля качества и испытаний продукции.

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

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

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 последующей системой:

«аттестован»;

«неаттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
ПК-11	знать критерии оценки технологичности изделий и процессов их изготовления	Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть количественными и качественными показателями технологичности конструкции изделия	Может определять количественные и качественные показатели ТКИ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-13	знать процесс технического оснащения рабочих	Знает порядок технического оснащения рабочих мест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	мест с размещением технологического оборудования			
	уметь осваивать вводимое в эксплуатацию технологическое оборудование	Умеет осваивать вводимое в эксплуатацию технологическое оборудование	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть техническими характеристиками и технологическими возможностями вводимого в эксплуатацию оборудования	Может определять технологические возможности вводимого в эксплуатацию оборудования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-14	знать критерии качества монтажа и наладки узлов и деталей выпускаемой продукции при их испытании и сдаче в эксплуатацию	Знает критерии качества выпускаемой продукции	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь производить оценку пригодности продукции по результатам испытаний	Умеет производить оценку пригодности продукции	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть	Владеет методи-	Выполнение ра-	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

методикой оценки показателей качества выпускаемой продукции	кой оценки показателей качества продукции	бот в срок, предусмотренный в рабочих программах	в рабочих программах
---	---	--	----------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 10 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«незачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Незачтено
ПК-11	знать критерии оценки технологичности изделий и процессов их изготовления	Знает критерии оценки технологичности конструкции изделий	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые знания
	уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые умения
	владеть количественными и качественными показателями технологичности конструкции изделия	владеет количественными и качественными показателями технологичности конструкции изделия	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые навыки
ПК-13	знать процесс технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования	знает процесс технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые знания
	уметь осваивать вводимое в эксплуатацию технологическое оборудование	умеет осваивать вводимое в эксплуатацию технологическое оборудование	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые умения
	владеть техническими характеристиками и технологическими возможностями вводимого в эксплуатацию оборудования	владеет техническими характеристиками и технологическими возможностями вводимого в эксплуатацию оборудования	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые навыки
ПК-14	знать технические характеристики и технологические возможности вводимого в эксплуатацию оборудования	знает технические характеристики и технологические возможности вводимого в эксплуатацию оборудования	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые знания
	уметь производить оценку пригодности продукции по результатам испытаний	умеет производить оценку пригодности продукции по результатам испытаний	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые умения

	результатам испытаний			
	владеет методикой оценки показателей качества выпускаемой продукции	владеет методикой оценки показателей качества выпускаемой продукции	Полнота ответа на вопрос	Отсутствуют необходимые навыки

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

Не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Вопросы для зачета по дисциплине

«Технологическая подготовка производства»

Содержание и задачи технологической подготовки производства.

Производственный процесс, его структура. Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы.

Состав работ по технологической подготовке производства в соответствии с ЕСТПП.

Состав работ по отработке конструкции изделия на технологичность.

Порядок проработки и анализа проектной документации на изготовление изделия.

Виды технологичности конструкции изделия и их анализ.

Классификация сварных конструкций и особенности их эксплуатации.

Особенности использования унифицированных технологических сборочно-сварочных операций при изготовлении сварных конструкций.

Порядок применения сварочных технологий при изготовлении потенциально опасных технических устройств.

Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении потенциально опасных технических устройств.

Порядок применения сварочных материалов при изготовлении потенциально опасных технических устройств.

Процедура аттестации сварочных технологий, используемых при производстве опасных технических устройств.

Процедура аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

Критерии выбора сварочного оборудования и установок.

Критерии выбора средств автоматизации и механизации сварочного производства.

Состав технического задания на проектирование сварочных установок.

Выбор и порядок проектирования средств технологического оснащения.

Выбор и порядок проектирования средств контроля качества.

Выбор методов контроля качества сварных соединений.

Выбор оборудования и методов испытаний сварных конструкций.

Порядок разработки планировок производственных участков.

Порядок выбора подъемно-транспортного оборудования и транспортирующих устройств.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации учебным планом предусмотрена сдача зачета без оценки. Методика выставления зачета приведена в разделе 7.2.1.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Содержание и задачи технологической подготовки производства	ПК-11, ПК-13, ПК-14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета
2	Состав работ по технологической подготовке производства	ПК-11, ПК-13, ПК-14	контрольная работа, защита лабораторных ра-

	в соответствии с ЕСТПП		бот, сдача зачета
3	Отработка конструкции изделия на технологичность	ПК-11, ПК-13, ПК- 14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета
4	Технические требования и технологические особенности изготовления сварных конструкций различных классификационных групп	ПК-11, ПК-13, ПК- 14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета
5	Порядок применения сварочных технологий, оборудования и материалов для производства потенциально опасных технических устройств (ОТУ)	ПК-11, ПК-13, ПК- 14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета
6	Критерии выбора основного технологического оборудования, средств механизации и автоматизации	ПК-11, ПК-13, ПК- 14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета
7	Выбор и порядок проектирования средств технологического оснащения, методов и оборудования для контроля качества и испытаний продукции	ПК-11, ПК-13, ПК- 14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета
8	Разработка рабочей технологической документации для изготовления изделий	ПК-11, ПК-13, ПК- 14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета
9	Разработка планировок цехов и участков, выбор подъемно-транспортных механизмов и устройств	ПК-11, ПК-13, ПК- 14	контрольная работа, защита лабораторных работ, сдача зачета

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

Решение технологических 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 методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
8.1.1. Основная литература				
1	Шурупов В.В., Булков А.Б.	Шурупов В.В. Производство сварных конструкций: учеб. пособие / В.В. Шурупов, А.Б. Булков. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – 2008. – 200 с.	Печатн., 2008	1,0
2	Шурупов В.В., Булков А.Б.	Шурупов В.В. Проектирование сборочно-сварочных приспособлений: учеб. пособие / В.В. Шурупов, А.Б. Булков. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – 2006. – 200 с.	Печатн., 2006	1,0
3	Шурупов В.В.	Шурупов В.В. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие / В.В. Шурупов. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет». – 2010. – 115 с.		
8.1.2. Дополнительная литература				

3	Маслов Б.Г.	Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: Учебник / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов. – М.: Академия, 2007. – 256 с.	Печатн., 2007	0,5
8.1.3 Методические разработки				
4	Шурупов В.В.	1. Методические указания (№ 407-2005) к выполнению лабораторных работ по курсу «Производство сварных конструкций» для студентов специальности 150202 «Оборудование и технология сварочного производства» очной и очно-заочной форм обучения. Сост.: В.В. Шурупов. – Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2005. – 37с.	Печатн., 2005	1,0
5	Шурупов В.В., Булков А.Б.	2. Методические указания (№ 305-2012) к выполнению практических занятий по дисциплине «Производство сварных конструкций» для студентов специальности 150202 «Оборудование и технология сварочного производства» очной и заочной форм обучения. Сост.: В.В. Шурупов, А.Б. Булков – Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2012. – 54 с.	Печатн., 2012	1,0
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7	www.svarcenter.ru			
7.1.5 Мультимедийные видеофильмы:				
8	Видеофильм «Прогрессивные процессы сварки»			

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:

Все необходимое учебно-методическое обеспечение дисциплины (конспект лекций, методические указания к выполнению практических занятий) представлены на сай-

те электронной информационно-образовательной среды ВГТУ <https://old.education.cchgeu.ru> и на сайте www.svarcenter.ru.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

9.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.
9.2	Учебные лаборатории: лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.
9.3	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения практических занятий.
9.4	Кабинеты: нет
9.5	Натурные лекционные демонстрации: нет.

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

По дисциплине «Технологическая подготовка производства» 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.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
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 практическом занятии.
Лабораторн	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания,

ая работа	полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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