

**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
«Информационные технологии»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы  /Семенов М.В./

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

Руководитель ОПОП  /Селиванов В.Ф./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Вооружить студентов знаниями и навыками, позволяющими успешно применять вычислительную технику в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение понятия информации, методов сбора, хранения (представления), передачи и защиты информации;
- ознакомление с аппаратным и программным обеспечением;
- освоение принципов построения коммуникаций и сетей;
- изучение основ алгоритмизации и программирования;
- приобретение практических навыков работы с компьютерной техникой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - осознание сущности и значения информации в развитии современного общества

ОПК-3 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

ОПК-5 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества
	уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий
	владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности
ОПК-3	знать основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение

	уметь использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей
	владеть навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ
ОПК-5	знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением средств вычислительной техники
	уметь осваивать и применять различные виды прикладного программного обеспечения
	владеть навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа	Есть	Есть
Контрольная работа	Нет	Нет
Виды промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		

Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	4	4
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	4	4
Самостоятельная работа	130	130
Курсовая работа	Есть	Есть
Контрольная работа	Нет	Нет
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

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	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия, определения и классификация информационных технологий	Понятия информационной технологии. Особенности применения информационных технологий в машиностроении. Аппаратное и программное обеспечение АРМ	4	2	4	22	32
2	САПР, история развития, место среди других автоматизированных систем	История создания и развития систем. Классификация и предназначение. Зарубежные и отечественные разработки.	6	6	6	22	40
3	Применение специализированных пакетов прикладных компьютерных программ при выполнении моделирования деталей машиностроительного производства	Структура пакетов прикладных программ предназначенных для автоматизации конструкторского проектирования, функциональные возможности и особенности различных пакетов. Математическое моделирование с помощью компьютера. Числовое программное управление	4	6	4	22	36
4	Понятие о CALS-технологиях	Определение CALS-технологий, их предназначение. Системы: ERP MRP-2	4	4	4	24	36
Итого			18	18	18	90	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия, определения и классификация информационных технологий	Понятия информационной технологии. Особенности применения информационных технологий в машиностроении.	-	-	-	30	30
2	САПР, история развития, место среди других автоматизированных систем	История создания и развития систем. Классификация и предназначение. Зарубежные и отечественные разработки.	2	-	-	34	36
3	Применение специализированных пакетов прикладных компьютерных программ при выполнении моделирования деталей машиностроительного производства	Структура пакетов прикладных программ предназначенных для автоматизации конструкторского проектирования, функциональные возможности и особенности различных пакетов.	-	2	4	32	38
4	Понятие о CALS-технологиях	Определение CALS-технологий, их предназначение	-	2	-	34	36
Итого			2	4	4	130	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Классификация программного обеспечения

Электронные таблицы

Подготовка презентаций

Средства подготовки публикаций

CAD системы

Создание Web-ресурсов. Html

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы:

1. Классификация ЭВМ
2. Устройство ЭВМ
3. Устройства ввода и вывода информации
4. Печатающие устройства: классификация и принцип действия
5. Мониторы: классификация и принцип действия
6. Видеоподсистема
7. Устройства хранения информации
8. Магнитные и твердотельные носители данных
9. Оптические носители данных
10. Оперативная память: стандарты, устройство, история развития и перспективы
11. Процессоры: сравнительная характеристика, история развития, перспективы
12. Процессоры: архитектура
13. Технология изготовления интегральных схем: современное состояние и перспективы развития
14. Интерфейсы: классификация, сравнительная характеристика, история и перспективы развития
15. Цифровые фото- и видеокамеры
16. Вычислительные системы
17. Организация банков и баз данных
18. Классификация программных средств
19. Операционные системы: сравнительная характеристика, история развития
20. Сетевые операционные системы
21. Программные средства обработки графических данных, звука и видео
22. Программные средства конструкторского проектирования
23. Программные средства технологического проектирования
24. Компьютерные сети: классификация, краткая характеристика, история развития
25. Глобальные сети (стандарты каналов связи, сетевое оборудование)
26. Сеть *Internet*, протокол TCP/IP
27. Классификация, устройство и принцип работы модемов, маршрутизаторов
28. Локальные вычислительные сети (сетевые устройства и средства коммуникаций, топология вычислительной сети, типы построения цепей по методам передачи информации)
29. Организация беспроводных сетей и коммуникаций (*Wi-Fi*, *Bluetooth*, *IR*, *NFC*)
30. Безопасность компьютерных сетей (методы и программные средства защиты информации)

- 31.Классификация, история развития и краткая сравнительная характеристика языков программирования.
- 32.Языки программирования низкого уровня
- 33.Языки программирования высокого уровня
- 34.Языки программирования для *Internet*
- 35.Языки проектирования
- 36.Информационные технологии
- 37.Искусственный интеллект

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- в материалах курсового проекта должны прослеживаться умения и навыки, полученные и освоенные по данной дисциплине;
- выполнение курсового проекта и содержание структурных элементов должно соответствовать требованиям методических указаний, принципам решения поставленных заданием задач, а оформление отвечать требованиям стандартов;
- развитие навыков и умений самостоятельной деятельности должно сопровождаться навыками использования справочной и методической литературы, учебников и учебных пособий;
- при выполнении пояснительной записки, необходимо применять компьютерные технологии и ранее изученные программные средства

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества	Устный опрос, знание терминов, понятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий	Активная работа на лекционных и практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности	Активная работа на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	знать основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и программное обеспечение	Устный опрос, знание терминов, понятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать современные технические средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей	Активная работа на лекционных и практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ	Активная работа на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением средств вычислительной техники	Устный опрос, знание терминов, понятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осваивать и применять различные виды прикладного программного обеспечения	Активная работа на лекционных и практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с	Активная работа на практических и лабораторных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок,

	информационно-коммуникационными технологиями	занятиях	рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
--	----------------------------------------------	----------	--------------------	--------------------------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества	полнота и системность знаний	Твердое знание всех понятий и определений, структурированность знаний	Знание основных понятий и определений, общей структуры различных информационных технологий	знание общей структуры различных информационных технологий	отсутствия твердых знаний
	уметь самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий	степень самостоятельности выполнения действий на лабораторных и практических занятиях	задания практических и лабораторных работ выполнены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	отсутствия умений
	владеть навыками использования полученных знаний в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности	применение знаний и умений, готовность самостоятельно их применения, продемонстрировать и осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	задания практических и лабораторных работ выполнены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	отсутствия навыков
ОПК-3	знать основные способы, методы и средства получения, хранения и переработки информации, аппаратное и	полнота и системность знаний	Твердое знание всех понятий и определений, структурированность знаний	Знание основных понятий и определений, общей структуры различных информационных	знание общей структуры различных информационных технологий	отсутствия твердых знаний

	программное обеспечение			ных технологий		
	уметь использовать современные средства и информационные технологии, посредством традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, компьютерных сетей	степень самостоятельности выполнения действий на лабораторных и практических занятиях	задания практических и лабораторных работ выполнены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	отсутствия умений
	владеть навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; навыками работы в типовых пакетах прикладных программ	применение знаний и умений, готовность самостоятельно их применения, демонстрировать и осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	задания практических и лабораторных работ выполнены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	отсутствия навыков
ОПК-5	знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением средств вычислительной техники	полнота и системность знаний	Твердое знание всех понятий и определений, структурированность знаний	Знание основных понятий и определений, общей структуры различных информационных технологий	знание общей структуры различных информационных технологий	отсутствия твердых знаний
	уметь осваивать и применять различные виды прикладного программного обеспечения	степень самостоятельности выполнения действий на лабораторных и практических занятиях	задания практических и лабораторных работ выполнены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	отсутствия умений
	владеть навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями	применение знаний и умений, готовность самостоятельно их применения, демонстрировать	задания практических и лабораторных работ выполнены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	отсутствия навыков

ть и осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции	получены верные ответы
----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

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 Примерные задания 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

1. Понятие программного обеспечения
2. Классификация программного обеспечения
3. Информационные технологии в машиностроении и металлообработке
4. Аппаратное и программное обеспечение АРМ
5. Математическое моделирование с помощью компьютера
6. CALS, PLM, понятия жизненного цикла изделия
7. Числовое программное управление
8. Сквозной цикл проектирования и производства CAD/CAM/CAE/PDM
9. САПР в машиностроении
10. CAD-системы
11. CAM-системы
12. CAE-системы
13. Примеры САПР
14. Понятия CALS, PLM, ИПИ

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится на основе аттестационного задания по вопросам зачета.

Оценка за вопрос выставляется по соответствию ответа критериям оценивания изложенным в разделе 7.1.2. Итоговый балл (средний балл) учитывает балл выполнения аттестационного задания.

Критерии оценки курсовой работы:

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой структуры. Студент работает полностью самостоятельно: подбирает необходимые источники информации, показывает необходимые теоретические знания, практические умения и знания.

4 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от требуемой структуры, не влияющие на конечный результат. Студенты используют указанные преподавателем источники информации. Задание показывает знание основного теоретического материала и овладение умениями необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

3 балла выставляется студенту, если творческое задание выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя и хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов.

Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение в интерпретации материала в практической области данной работы.

2 балла выставляется студенту, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия, определения и классификация информационных технологий	ОПК-3, ОПК-5	защита лабораторных работ, выполнение требований к курсовому проекту
2	САПР, история развития, место среди других автоматизированных систем	ОПК-3, ОПК-5	защита лабораторных работ, выполнение требований к курсовому проекту
3	Применение специализированных пакетов прикладных компьютерных программ при выполнении моделирования деталей машиностроительного производства	ОПК-3, ОПК-5	защита лабораторных работ, выполнение требований к курсовому проекту

4	Понятие о CALS-технологиях	ОПК-3, ОПК-5	защита лабораторных работ, выполнение требований к курсовому проекту
---	----------------------------	--------------	----------------------------------------------------------------------

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

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 методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Бокарев Д.И.	Основы информатики: учеб. пособие / Д.И. Бокарев. Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2012. 181 с.	2012 Печ.
Семеновиков М.В.	Информационные технологии в инженерных расчётах: лаб.практикум: учеб.пособие / М.В. Семеновиков. - Воронеж: ВГТУ, 2014.- 89 с.	2014 Печ.
Ермаков А.П.	Информатика. Архитектура ЭВМ, систем и сетей: учеб. пособие. Ч.2 / А.П. Ермаков, А.Б. Булков.- 2004.- 124 с.	2004 Печ.
Ермаков А.П., Булков А.Б.	Информатика. Языки программирования высокого уровня: учеб. пособие. Ч.3 / А.П. Ермаков.- Воронеж: ВГТУ, 2004.- 170 с.	2004 Печ.

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:

Учебно-методический материал по дисциплине представлен на сайте: <http://eios.vorstu.ru>.

В процессе обучения используются:

- компьютерные программы MS Windows, MS Office

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения практических занятий.

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

По дисциплине «Информационные технологии» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков работы с стандартных пакетах прикладных программ. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

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.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, 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 с оценкой, зачетом с оценкой 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