

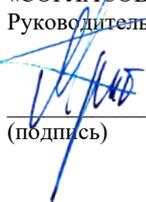


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

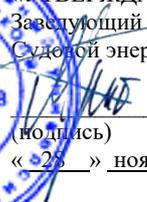
Руководитель ОП


(подпись) М.В. Грибиниченко
(Ф.И.О. рук.ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой
Судовой энергетики и автоматики


(подпись) М.В. Грибиниченко
(Ф.И.О. зав. каф.)
«28» ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное и компьютерное проектирование в морской технике

Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры

(Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры)

Форма подготовки очная

курс 3 семестр б

лекции 00 час.

практические занятия 72 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 00 /пр. 36 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрено

экзамен б семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, утвержденного приказом ректора от 19.04.2016г. № 12-13-718

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 3 от «28» ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составитель: Изотов Н.В.

**Владивосток
2019**

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инженерное и компьютерное проектирование в морской технике»

Дисциплина «Инженерное и компьютерное проектирование в морской технике» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и входит в состав модуля «Электрооборудование и автоматика судов» части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.01.03.17).

Общая трудоемкость составляет 144 часа (4 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (72 часа, в том числе 36 часов в интерактивной форме), и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении: «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Информатика в электроэнергетике», «Прикладная математика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Теория электропривода», «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов» и других.

Дисциплина изучает способы проектирования и отображения на чертеже электротехнических изделий посредством компьютерной графики.

Цели дисциплины:

- осуществление базовой общетехнической подготовки;
- развитие конструктивного мышления;
- освоение способов проектирования и отображения на чертеже электротехнических изделий посредством компьютерной графики;
- получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с правилами проектирования печатных плат для электрических принципиальных схем электротехнических изделий;
- научить студентов выполнять сборочные чертежи и составлять спецификации электротехнических изделий;
- научить основам использования AutoCAD при проектировании, выполнении и оформлении чертежей простейших электрических схем, печатных плат, сборочных чертежей и текстовых документов.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерное и компьютерное проектирование в морской технике» у обучающихся должны быть сформированы

следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 - способностью использовать специализированные методики при проектировании объектов морской инфраструктуры	знает (пороговый уровень)	методики проведения экспериментальных исследований характеристик материалов объектов
	умеет (продвинутый уровень)	составлять планы проведения экспериментов при изучении объектов
	владеет (высокий уровень)	навыками выполнения типовых экспериментальных исследований
ПК-3 готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	знает (пороговый уровень)	основные современные информационные технологии и имеет представление об отраслевых программных комплексах
	умеет (продвинутый уровень)	использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения с их помощью профессиональных задач
	владеет (высокий уровень)	навыками создания различных типов морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с использованием информационных технологий

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (72 час.)

Практические занятия (36 часов)

Занятие №1. Организационные вопросы. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей. "Схема электрическая принципиальная". (4 часа)

Цель работы — знакомство с правилами выполнения и оформления схемы электрической принципиальной. Выдача задания. Знакомство с основными способами настройки системы AutoCAD.

Занятие №2,3. Компьютерная графика (с использованием активного метода обучения — "Портфолио"). (8 часов)

Цель работы — знакомство с основными командами настройки работы на персональном компьютере в системе AutoCAD. Основные команды графических примитивов. Правила выполнения и оформления перечня элементов схемы электрической принципиальной.

Занятие №4. Правила выполнения рабочих чертежей печатных плат (с использованием активного метода обучения — "Портфолио") (4 часа)

Цель работы — знакомство с правилами выполнения рабочих чертежей печатных плат (ГОСТ 2.417-1). Проверка усвоения пройденного материала. Выдача задания "Рабочие чертежи печатных плат".

Занятие №5,6. Компьютерная графика (8 часов)

Цель работы — закрепление знаний об основных способах настройки системы, наиболее употребительных командах построения и редактирования графических примитивов, нанесения размеров.

Занятие №7. Печатный узел в модульном исполнении. Спецификация к сборочному чертежу печатного узла. (4 часа)

Цель работы — изучение правил выполнения спецификации, знакомство с основными способами создания текстового документа. Выдача задания "Сборочный чертеж".

Занятие №8. Печатный узел в модульном исполнении. Сборочный чертеж (с использованием активного метода обучения — "Портфолио"). (4 часа)

Цель работы — знакомство с правилами выполнения сборочного чертежа печатного узла, с основными способами создания чертежа.

Занятие №9. Зачетное занятие (4 часа)

Цель работы — Зачетная работа.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теоретические основы электротехники» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине:

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя	Конспект, опрос	4	УО-1 Собеседование
2	4 неделя	Конспект, опрос	5	УО-1 Собеседование
3	7 неделя	Конспект, опрос	4	УО-1 Собеседование
4	9 неделя	Конспект, опрос	5	УО-1 Собеседование
5	12 неделя	Конспект, опрос	4	УО-1 Собеседование
6	13 неделя	Конспект, опрос	5	УО-1 Собеседование
7	15 неделя	Конспект, опрос	4	УО-1 Собеседование
8	17 неделя	Конспект, опрос	5	УО-1 Собеседование
		Подготовка к экзамену	36	УО-1 Собеседование

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1	ПК-2 ПК-8	Знать, уметь, владеть	УО-1 Устный опрос, ПР-5 курсовая работа	Вопросы к зачету

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Дегтярев В. М., Затыльникова В. П. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов по техническим направлениям / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльникова. — М.: Академия, 2013. — 239 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:783860&theme=FEFU>

2. Королев Ю. И., Устюжанина С. Ю. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие для вузов технических специальностей / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - СПб.: Питер, 2014. — 428 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:729058&theme=FEFU>

3. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика: [учебное пособие] для вузов / В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. - СПб.: БХВ- Петербург, 2013. — 276 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692685&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение. Справочник.- СПб.: Политехника, 2006. - 456с. —

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394852&theme=FEFU>

2. ГОСТ ЕСКД 2.001-2.767.

<http://www.robot.bmstu.ru/files/GOST/dost-eskd.html>

3. Оформление чертежей: методические указания/ Дальневосточный государственный технический университет; [сост. : Л. П. Цыганкова, Ю. Я. Фершалов, А. Ю. Фершалов]. — Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. — 28 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387841&theme=FEFU>

4. Схема электрическая принципиальная: методические указания к выполнению задания/ [сост. О. М. Вознесенская, И. В. Невская, Л. П. Цыганкова]; Дальневосточный государственный технический университет, Кафедра графики.— Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2000. — 15с. —

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:401245&theme=FEFU>

5. Онстотт С. AutoCAD 2013 и AutoCAD LT 2013. Официальный учебный курс.: - М.: ДМК Пресс, 2013. — 396 с.

http://e.lanbook.com/books/element.dhd?pl1_id=39999

6. Система автоматизированного проектирования AutoCAD: справочник / Т. Бергхаузер, П. Шлив ; пер. с англ. А. А. Эйдеса. - М.: Радио и связь 1989г. 255 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:377106&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

www.edulib.ru —сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов.

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека. <http://www.auditorium.ru> —сайт

«Российское образование». <http://www.rating.fio.ru> — сайт Федерации Интернет-

образования. <http://www.netlibrarr.com> — Сетевая библиотека.

<http://www.rsl.ru> — Российская Государственная библиотека.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional SP 64 bit Russia
2. Office Professional Plus
3. AutoCAD 2017
4. Система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ»
6. Профессиональная поисковая система JSTOR
7. Электронная библиотека диссертаций РГБ
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
10. Электронная библиотека "Консультант студента"
11. Электронно-библиотечная система IPRbooks
12. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные образовательные технологии предусматривают взаимосвязанную деятельность преподавателя и учащихся. При изучении данной дисциплины используются традиционные и интерактивные образовательные технологии:

1. Практические занятия

Перед началом практических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

В ходе объяснений обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций,
- при работе за компьютером внимательно следовать указанному преподавателем порядку выполнения операций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего прослушанный материал,

а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все занятия, т.к. тематически материалы связаны между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время собеседования.

Практические занятия — это активная форма учебного процесса. При подготовке к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

2. *Самостоятельная работа (изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий)*

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников — ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине.

3. *Подготовка к зачету.*

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы,
- изучение конспектов,
- выполнение в AutoCAD и защита расчетно-графического задания,
- овладение приемами работы и выполнения документации в системе AutoCAD.

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине является зачет. Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- посещения всех аудиторных занятий (лабораторные занятия);
- активного участия в работе (выполнения всех требований преподавателя по изучению курса, подготовка к занятиям);

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия по дисциплине «Инженерное и компьютерное проектирование» проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами AutoCAD 2017, MicrosoftOffice 2010 и аудиовизуальными средствами проектор Panasonic DLPPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ.

Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ

обеспечены Wi-Fi.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-2 - способностью использовать специализированные методики при проектировании объектов морской инфраструктуры	знает (пороговый уровень)	методики проведения экспериментальных исследований характеристик материалов объектов	Знание общих этапов проведения экспериментов	Способность перечислить основные этапы исследования
	умеет (продвинутый уровень)	составлять планы проведения экспериментов при изучении объектов	Умение определять этапы проведения экспериментов	Способность разделять эксперименты на этапы
	владеет (высокий уровень)	навыками выполнения типовых экспериментальных исследований	Владение навыками проведения экспериментов	Способность самостоятельно проводить эксперименты
ПК-3 готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	знает (пороговый уровень)	основные современные информационные технологии и имеет представление об отраслевых программных комплексах	Знание о современных информационных технологиях	Способность перечислить отечественных ПО применяемые в профессиональной сфере
	умеет (продвинутый уровень)	использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения с их помощью профессиональных задач	Умение применять современные программные и технические средства информационных технологий	Способность использовать отечественно ПО для решения профессиональных задач
	владеет (высокий уровень)	навыками создания различных типов морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с использованием информационных технологий	Владение навыками создания информационных проектов	Способность использовать современные информационные технологии для проектирования судна и морской техники

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая

функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену.

Процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных работ по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос, контрольные работы и экзамен, с использованием билетов.

Оценочные средства для текущей аттестации

Устный опрос

1. Запуск AutoCAD.
2. Окно приложения, меню и панели инструментов.
3. Панель координат и строка состояния.
4. Методы ввода команд.

5. Работа с клавиатурой и мышью.
7. Открывание и закрывание существующих чертежей.
8. Сохранение чертежей, в том числе под другим именем, в другой папке.
9. Увеличение части чертежа.
10. Объектные привязки.
11. Построение отрезка с использованием абсолютных координат.
12. Построение отрезка с использованием относительных координат.
13. Построение отрезка методом "направление-расстояние".
14. Построение точек, окружностей и дуг.
15. Полилинии и многоугольники.
16. Конструкционные линии.
17. Создание фасок и сопряжений.
18. Обрезка и продление объектов.
19. Копирование объектов.
20. Создание массивов объектов.
21. Поворот и зеркальное отражение объектов.
22. Понятие слоя.
23. Свойства слоев и управление ими.
24. Свойства объектов и управление ими.
25. Взаимосвязь между слоями и объектами.
26. Установка границ чертежа.
27. Установка текстовых стилей.
28. Установка размерных стилей.
29. Определение схемы электрической принципиальной.
30. Виды и типы схем.
31. Построение схемы.
32. Линии электрической связи.
33. Позиционные обозначения элементов.
34. Правила составления и оформления перечня элементов.
35. Правила выполнения рабочих чертежей печатных плат.
36. Форма и порядок составления спецификации.
37. Содержание спецификации.
38. Требования к содержанию сборочных чертежей печатных узлов.
39. Правила нанесения позиций.
40. Требования к оформлению сборочных чертежей печатных узлов.
41. Порядок выполнения сборочных чертежей печатных узлов.

Критерии оценки устного опроса

100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов

изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Промежуточная аттестация студентов.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теоретические основы

электротехники» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, не имеющие задолжностей по дисциплине (выполнены все работы, предполагаемые учебным планом и РПД (практические, лабораторные, а также текущая аттестация – контрольные, опросы, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.).

Перечень типовых вопросов к зачёту

1. Запуск AutoCAD.
2. Окно приложения, меню и панели инструментов.
3. Панель координат и строка состояния.
4. Методы ввода команд.
5. Работа с клавиатурой и мышью.
6. Открывание и закрывание существующих чертежей.
7. Сохранение чертежей, в том числе под другим именем, в другой папке.
8. Увеличение части чертежа.
9. Объектные привязки.
10. Построение отрезка с использованием абсолютных координат.
11. Построение отрезка с использованием относительных координат.
12. Построение отрезка методом "направление-расстояние".
13. Построение точек, окружностей и дуг.
14. Полилинии и многоугольники.
15. Конструкционные линии.
16. Создание фасок и сопряжений.
17. Обрезка и продление объектов.
18. Копирование объектов.
19. Создание массивов объектов.
20. Поворот и зеркальное отражение объектов.
21. Понятие слоя.
22. Свойства слоев и управление ими.
23. Свойства объектов и управление ими.
24. Взаимосвязь между слоями и объектами.
25. Установка границ чертежа.
26. Установка текстовых стилей.
27. Установка размерных стилей.
28. Определение схемы электрической принципиальной.
29. Виды и типы схем.

30. Построение схемы.
31. Линии электрической связи.
32. Позиционные обозначения элементов.
33. Правила составления и оформления перечня элементов.
34. Правила выполнения рабочих чертежей печатных плат.
35. Форма и порядок составления спецификации.
36. Содержание спецификации.
37. Требования к содержанию сборочных чертежей печатных узлов.
38. Правила нанесения позиций.
39. Требования к оформлению сборочных чертежей печатных узлов.
40. Порядок выполнения сборочных чертежей печатных узлов.

Критерии выставления оценки студенту по дисциплине

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета / экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.