

Рабочая программа утверждена
 Решением Ученого совета

ВФ НИТУ «МИСИС»

От «28» мая 2026г.

Протокол №7-26

Рабочая программа дисциплины (модуля) Инженерная и компьютерная графика

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Базовых дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

Бакалавр

очная

3 ЗЕТ

108 Формы контроля в семестрах:

экзамен 2

72

5

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	76	76	76	76
Сам. работа	5	5	5	5
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Мокрецова Л.О.

Рабочая программа

Инженерная и компьютерная графика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-26.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2026 г., №9

Зав. кафедрой Кандидат технических наук Т.Н. Уснунц-Кригер _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	формирование компетенций в соответствии с учебным планом и получение знаний и навыков выполнения и чтения изображений объектов на основе методов прямоугольного проецирования, сопровождающаяся работой с системой двумерного и трехмерного проектирования «Компас-3D»
1.2	развитие пространственного представления, творческого мышления и воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм геометрических объектов, практически реализуемое в виде создания чертежей и конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Учебная практика	
2.2.3	Производственная практика	
2.2.4	Основы алгоритмизации и программирования	
2.2.5	Моделирование систем управления	
2.2.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Информатика	
2.2.8	Методы цифровой обработки	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ОПК-3.1: Решает базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний	
Знать:	
ОПК-3.1-31 основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения	
ОПК-3.1-32 последовательность разработки выполнения и оформления чертежей в САПР «Компас-3D»	
ОПК-3.1-33 способы решения стандартных профессиональных задач средствами инженерной графики	
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом	
Знать:	
УК-3.2-31 преимущества графического способа передачи информации	
УК-3.2-32 основные требования ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) к выполнению и оформлению чертежей и конструкторской документации	
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ОПК-3.1: Решает базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний	
Уметь:	
ОПК-3.1-У1 использовать при решении поставленных задач логическое творческое, системное мышление	
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом	
Уметь:	
УК-3.2-У1 применять действующие стандарты по оформлению технической документации	
УК-3.2-У2 выполнять и читать технические чертежи элементов конструкций	

УК-3.2-У3 выбирать рациональные способы решения профессиональных задач, разрабатывая чертежи и другие графические документы в ручном и компьютерном варианте						
УК-3.2-У4 выбирать способы построения двумерных и трехмерных изображений в соответствии с конкретно решаемыми задачами						
УК-3.2-У5 использовать пакеты прикладных программ для построения и изучения геометрических объектов						
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности						
ОПК-3.1: Решает базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний						
Владеть:						
ОПК-3.1-В1 способами хранения и передачи информации						
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в						
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом						
Владеть:						
УК-3.2-В1 навыками оформления графической информации в соответствии с требованиями ЕСКД						
УК-3.2-В2 прикладными графическими программами для разработки и оформления чертежей и технической документации						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основы образования чертежа					
1.1	Содержание ЕСКД Методы проецирования Комплексный чертёж Способы построения недостающей проекции точки Проецирование прямых линий общего и частного положения Конкурирующие точки Взаимное расположение прямых линий /Лек/	2	4	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов Построение 2D чертежа в САПР "КОМПАС- 3D" /Пр/	2	4	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Плоскости. Позиционные и метрические задачи					
2.1	Плоскости общего и частного положения Принадлежность точки и линии плоскости Главные линии плоскости Взаимное расположение прямой и плоскости Взаимное расположение плоскостей Метод преобразования чертежа. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций Метод преобразования чертежа. Определение натуральной величины плоскости и углов ее наклона к плоскостям проекций /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Построение 3D модели фигуры по указанным размерам в Компас 3D /Пр/	2	8	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения					
3.1	Классификация поверхностей Способы задания гранных поверхностей. Принадлежность точки и линии гранной поверхности. Наклонные поверхности Определение натуральной величины сечения призмы, пирамиды Способы задания поверхностей вращения. Принадлежность точки и линии поверхности вращения. Наклонные поверхности Определение натуральной величины сечения цилиндра, конуса, сферы, тора Определение натуральной величины фигуры сечения модели /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	3D моделирование, инструменты, команды. Построение 3D модели фигуры по указанным размерам. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3. Построение трех изображений фигуры, плоского сечения. Простановка размерных линий /Пр/	2	8	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Линии пересечения поверхностей					
4.1	Способ построения линии пересечения поверхностей, одна из которых является проецирующей Способ вспомогательных секущих плоскостей Способ сфер /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D" /Пр/	2	8	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения					
5.1	Понятие видов и их расположение на плоскости чертежа. Дополнительные и местные виды Разрезы простые и сложные Определение натуральной величины фигуры сечения модели с отверстиями Аксонметрические проекции /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	

5.2	Построение 3D модели фигуры Перевод 3D модели в чертеж на формат А3. Компоновка трех видов на формате. Выбор масштаба. Построение простого и сложного ступенчатого разрезов. Построение натуральной величины наклонного сечения. Простановка размерных линий. АксонOMETрическая проекция тела с вырезом одной четверти Заполнение основной надписи на чертежах	2	6	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы, их изображение					
6.1	Разъемные соединения. Резьбы, их изображение, обозначение. Соединение деталей при помощи стандартных деталей. Неразъемные соединения, их изображение и обозначение /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Виды неразъемных соединений, чертежи неразъемных соединений, обозначение по стандарту /Пр/	2	6	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Эскизирование деталей с натуры					
7.1	Выполнение с натуры эскизов. Порядок выполнения эскиза детали, требования к эскизам деталей. Выбор главного вида, разрезы, размеры /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Моделирование по эскизам в Компас 3D. Получение плоского чертежа по модели в Компас 3D /Пр/	2	8	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	1	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 8. Изображение сборочных единиц; детализирование сборочного чертежа					
8.1	Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа. Нанесение номеров позиций и размеров сборочного чертежа. Последовательность вычерчивания сборочного чертежа. Правила оформления спецификации /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Детализирование сборочного чертежа /Пр/	2	6	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	2	1	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
8.4	Экзамен /Экзамен/	2	27	УК-3.2 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

1. Материалы, инструменты и принадлежности для графического оформления чертежей.
2. Государственные стандарты ЕСКД. Виды чертежей.
3. Правила оформления чертежей.
4. Уклон, конусность, сопряжение. Кривые линии.
5. Масштабы чертежей.
6. Правила нанесения размеров.
7. Методы графических изображений — чертёж, рисунок. Преимущества и недостатки ортогональных и аксонометрических проекций.
8. Прямоугольные проекции. Расположение видов и их названия.
9. Разрезы их назначение и разновидности. Обозначение разрезов на чертеже. Оформление разрезов на чертеже.
10. Сечения. Виды. Особенности их выполнения и оформления на чертеже.
11. Аксонометрические проекции: их геометрический смысл, назначение и применение в машиностроительном черчении, стандартные их виды.
12. Аксонометрические проекции окружностей. Их построения для стандартных аксонометрических проекций.
13. Приближенные построения аксонометрических проекций окружностей (овалов вместо эллипсов).
14. Правила штриховки разрезов в аксонометрии.
15. Технический рисунок и его назначение. Подготовка рабочего места для рисования. Рисование плоских фигур, геометрических тел, моделей и деталей.
16. Принятие в техническом рисовании условностей для передачи объема изображенного предмета (направление световых лучей, распространение светотени на многогранниках и на телах вращения). Контраст, рефлекс, блик, переходные тона.
17. Методика передачи светотени на техническом рисунке, шрафировка, штриховка.
18. Технический рисунок детали с натуры (выбор главного вида, вида аксонометрии, построение крока и компоновка рисунка на формате).
19. Винтовая линия, ее применение в технике. Основные параметры винтовой линии (шаг, ход, угол подъема винтовой линии и пр.).
20. Построение винтовой линии на чертеже. Сечение винта плоскостью, перпендикулярной его оси.
21. Многозаходные винтовые линии. Геометрический и физический смысл многозаходности резьб. Левые и правые резьбы.
22. Условные обозначения резьб на стержне и отверстиях. Допускаемые упрощения при вычерчивании деталей с резьбой на чертеже.
23. Изображение на чертежах резьбовых соединений в сборе.
24. Условные соотношения для вычерчивания болтовых и шпилечных соединений. Допускаемые при этом упрощения на чертеже.
25. Обозначение типа и размера резьб на чертежах отдельных деталей и сборочных узлов.
26. Особенности вычерчивания и обозначения на чертеже некоторых резьб (левых, многозаходных, конических и др.).
27. Основные сведения о вычерчивании неразъемных соединений. Сварка и ее виды, условные обозначения швов. Вычерчивание сварных деталей в отдельности и на сборочном чертеже.
28. Рабочие чертежи цилиндрических зубчатых передач, конических зубчатых передач.
29. Методика замера и простановки размеров, определение модуля, шага и пр. параметров.
30. Нанесение на чертеж обозначения чистоты обработки поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.
31. Классы точности (общие сведения) и понятие о посадках. Зазоры, натяги.
32. Понятие о допусках.
33. Знакомство с обозначениями допусков и посадок на чертежах.
34. Требования, предъявляемые к эскизам и приемы их выполнения.
35. Приемы обмера деталей.
36. Типичные элементы деталей.
37. Нанесение размеров на эскизах.
38. Условные знаки и надписи на рабочем чертеже (эскизе) детали.
39. Условные обозначения на чертежах (эскизах) некоторых часто встречающихся деталей (пружин, зубчатых колес и др.).
40. Сущность сборочного чертежа, его назначение и задачи.
41. Порядок выполнения чертежей общего вида и сборочных чертежей с натуры.
42. Спецификация. Правила наименования деталей и записи их в спецификации. Возможные варианты расположения спецификации на сборочном чертеже.
43. Разрезы и сечения на сборочных чертежах.
44. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
45. Простановка размеров на сборочных чертежах и правила их оформления.
46. Порядок чтения сборочных чертежей.
47. Детализирование сборочных чертежей.
48. Рабочий чертеж детали.
49. Выбор главного вида и количества изображений на чертеже.
50. Условности и упрощения, применяемые на рабочих чертежах.
51. Нанесение на чертеж обозначения чистоты обработки поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.
52. Предельные отклонения формы и расположения поверхности.

53. Классы точности (общие сведения) и понятие о посадках. Зазоры, натяги.
 54. Понятие о допусках.
 55. Обозначениями допусков и посадок на чертежах.
 56. Схемы машин и механизмов.
 57. Кинематические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
 58. Электрические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
 59. Гидравлические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
 60. Использование компьютера при выполнении чертежей.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

1. Контрольная работа 1 «Чертеж элементарной детали – прокладки».

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации студентов по дисциплине включает в себя: перечень вопросов к экзамену и критерии формирования оценок; оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов (собеседование при защите лабораторных работ)

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ:

Оценка "зачтено" - задания выполнены полностью, задачи решает верно, знает основные формулы и законы.

Оценка "не зачтено" - задания выполнены не в полном объеме, допущены ошибки в решении задач и знания основных формул и законов.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

«отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу; «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

«удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

«неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Кучеряев В.В., Мокрецова Л.О.	Инженерная графика: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 1993
Л1.2	Чекмарев А.Р. Чекмарёв А.А	Инженерная графика: учебник	Электронный каталог	Москва Высшая школа, 1988

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Дегтярев В.М. Дегтярев В.М., Затыльников В.П.	Инженерная и компьютерная графика: учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Летин А.С.	Компьютерная графика: учебное пособие	Электронный каталог	Москва ФОРУМ, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru	https://elibrary.ru
Э2	Электронная библиотека МИСиС	http://lib.misis.ru
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru	http://biblioclub.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Компас-3D v.19
-----	----------------

П.2	Microsoft Office	
П.3	LMS Moodle	
П.4		
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		
И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru	
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru	
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru	
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
5	Инженерная и компьютерная графика	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска
11	Инженерная и компьютерная графика	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для
6	Инженерная и компьютерная графика	Компьютеры, доступ к интернету
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Объем знаний, которые необходимо усвоить при изучении учебной дисциплины, определяется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), который определяет государственные требования к минимуму содержания знаний и уровню подготовки выпускника по дисциплине. Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям согласно ФГОС, приведены в начале настоящей программы. Содержание тем учебной дисциплины и тем лабораторных практикумов и практических занятий приведены в программе. Этим определяются минимальные знания, которые студент должен демонстрировать после изучения дисциплины. Итовым контролем по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится аудиторно по индивидуальным билетам. Для успешной подготовки к итоговому контролю предлагается выполнить следующие мероприятия: систематически прорабатывать лекционный материал при подготовке к практическим и лабораторным занятиям; выполнить лабораторные работы по всем темам дисциплины (выполнение лабораторных работ предусматривает заполнение отчетов, которые составляются в электронном виде); защитить лабораторные работы по всем темам дисциплины. Защита проводится в виде собеседования		