

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 02 июня _____ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Основы проектирования машин

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план cs230501_23_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	163	163	163	163
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Герасимов Сергей Николаевич _____

Рабочая программа дисциплины

Основы проектирования машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 18 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. №10 от 18 апреля 2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 60
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Освоение студентами методологии решения инженерных задач по проектированию деталей машин общего назначения, а также простейших механизмов и узлов машин, развитие на их основе технических способностей и формирование инженерного мышления, выработка навыков инженерного подхода к решению конструкторских задач, выявление склонности студента к конструкторской и исследовательской работе.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теория механизмов и машин	
2.1.2	Сопротивление материалов	
2.1.3	Материаловедение	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Надежность механических систем	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикатор 1	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.
Индикатор 2	УК-1.2. Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.
Индикатор 3	УК-1.3. Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.

ПК-1: Способен к планированию разработки конструкций СДМ и их компонентов

Индикатор 1	ПК-1.1 Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты.
Индикатор 2	ПК-1.2 Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций СДМ и их компонентов.

ПК-2: Способен к организации разработки конструкций СДМ и их компонентов

Индикатор 1	ПК-2.1 Координирует действия исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов.
Индикатор 2	ПК-2.2 Осуществляет подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы критического анализа проблемной ситуации и осуществления ее декомпозиции на отдельные задачи;
3.1.2	принципы формирования возможных вариантов решения задач на основе системного подхода;
3.1.3	принципы разработки стратегии действий для решения поставленных задач;
3.1.4	способы формирования планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты;
3.1.5	способы формирования планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты;
3.1.6	способы координирования действия исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов;
3.1.7	способы осуществления подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов.
3.2	Уметь:
3.2.1	критически анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.2.2	формировать возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.2.3	вырабатывать стратегию действий для решения поставленных задач;
3.2.4	формировать планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты;
3.2.5	формировать планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты;
3.2.6	координировать действия исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов;
3.2.7	осуществлять подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов.

3.2.8	
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками критического анализа проблемной ситуации и осуществления ее декомпозиции на отдельные задачи;
3.3.2	навыками формирования возможных вариантов решения задач на основе системного подхода;
3.3.3	навыками разработки стратегии действий для решения поставленных задач;
3.3.4	навыками формирования планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты;
3.3.5	навыками формирования планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты;
3.3.6	навыками координирования действия исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов;
3.3.7	осуществлять подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.						
1.1	Лек	Основы проектирования механизмов. Стадии разработки. Классификация механизмов, узлов и деталей.	2	2	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Лекция-беседа. УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
1.2	Ср	Изучение материала.	2	51	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
1.3	Экзамен	Подготовка к экзамену.	2	0	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
	Раздел	Раздел 2. Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.						
2.1	Лек	Требования к деталям. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	2	1	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2	Ср	Изучение материала.	2	60	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.3	Экзамен	Подготовка к экзамену.	2	0	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
	Раздел	Раздел 3. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.						

3.1	Лек	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). Назначение и функциональный состав системы КОМПАС 3D и КОМПАС – График.	2	1	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Лекция-беседа. УК-1.1,УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
3.2	Пр	Трехмерное твердотельное моделирование в среде КОМПАС-3D.	2	1	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Работа в малых группах. УК-1.1,УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
3.3	Пр	Создание трехмерных сборок, подготовка чертежей.	2	1	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
3.4	Пр	Разработка сборочного чертежа и спецификации сварной сборочной единицы в КОМПАС-3D.	2	2	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
3.5	Ср	Изучение материала, выполнение практических заданий.	2	52	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
3.6	Экзамен	Сдача экзамена.	2	9	УК-1 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Практическое занятие № 1

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какие задачи выполняют САПР в современном производстве?
2. Что включает в себя САПР как организационно-техническая система?
3. Какие САД/САМ системы вы знаете?
4. Назовите основные приложения КОМПАС-ГРАФИК.
5. Каковы общие рекомендации при создании чертежа на компьютере?
6. В чем заключается особенность создания сборочных чертежей в системе КОМПАС-ГРАФИК.

Практическое занятие № 2

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение понятию сборочная единица.
2. Какой конструкторский документ называется сборочным чертежом? Каковы его компоненты?
3. Какой конструкторский документ называется спецификацией? Какие разделы содержит этот документ?
4. В каком случае разрешается совмещать спецификацию и сборочный чертеж?

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

Раздел 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.

1. Основы проектирования механизмов.

2. Определение проектирования.

3. Стадии разработки механизмов.

4. Техническое задание.

5. Техническое предложение.

6. Эскизный проект.

7. Технический проект.

8. Рабочая документация.

9. Классификация механизмов, узлов и деталей.

Раздел 2. Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.

10. Требования к деталям

11. Критерии работоспособности.

12. Факторы, влияющие на критерии работоспособности.

13. Прочность.

14. Жесткость.

15. Теплостойкость.

Раздел 3. Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.

16. Определение САПР.

17. Какие задачи выполняют САПР в современном производстве?

18. Что включает в себя САПР как организационно-техническая система?

19. Основные приложения КОМПАС-ГРАФИК.

20. Определение сборочного чертежа. Его компоненты.

21. Спецификация. Разделы спецификации.

22. Общие рекомендации при создании чертежа в КОМПАС-ГРАФИК.

23. Проектирование в среде КОМПАС.

24. Основы проектирования механизмов.

25. Определение проектирования.

26. Стадии разработки механизмов.

27. Техническое задание.

28. Техническое предложение.

29. Эскизный проект.

30. Технический проект.

31. Рабочая документация.

32. Классификация механизмов, узлов и деталей.

33. Требования к деталям

34. Критерии работоспособности.

35. Факторы, влияющие на критерии работоспособности.

36. Прочность.

37. Жесткость.

38. Теплостойкость.

39. Определение САПР.

40. Какие задачи выполняют САПР в современном производстве?

41. Что включает в себя САПР как организационно-техническая система?

42. Основные приложения КОМПАС-ГРАФИК.

43. Определение сборочного чертежа. Его компоненты.

44. Спецификация. Разделы спецификации.

45. Общие рекомендации при создании чертежа в КОМПАС-ГРАФИК.

46. Проектирование в среде КОМПАС.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену, контрольные вопросы и задания для самопроверки по практическим занятиям.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Григоревски й Л.Б.	Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2012	59	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А.	Детали машин: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2013	30	
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Добронравов С.С., Дронов В.Г.	Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	20	
Л12. 2	Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г.	Строительные машины и оборудование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2012	31	
Л12. 3	Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А.	Детали машин	Санкт-Петербург: Лань, 2013	1	https://e.lanbook.com/ books/element.php? pl1_cid=25&pl1_id=5 705
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe? LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.				
Э2	http://ecat.brstu.ru/catalog				
Э3	http://biblioclub.ru				
Э4	http://e.lanbook.com .				
Э5	http://window.edu.ru .				
Э6	http://elibrary.ru				
Э7	https://uisrussia.msu.ru/				
Э8	http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/ .				
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.7	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.8	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDREV,FDD-1шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p>			

2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт. - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт.; - Сплитер Roline- 1 шт.; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Меловая доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт.</p> <p>Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)</p>
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>

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

Практические занятия служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на занятиях теоретического обучения, а так же для получения практических знаний. Практические задания выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на уроках, а так же с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя при выполнении практического задания. К практическому занятию от студента требуется предварительная подготовка, которую он должен провести перед занятием. Список литературы и вопросы, необходимые при подготовке, студент получает перед занятием из методических рекомендаций к практическому занятию. Практические задания разработаны в соответствии с учебной программой.