

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

14 июня 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.02 Специальные строительные машины

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

Учебный план gz080401_23_КМС.plx
Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Федоров Вячеслав Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Специальные строительные машины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 18 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

протокол №8 от 21 апреля 2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 30
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

08.04.01

_____ 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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

08.04.01

_____ 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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение классификации, основных типов, принципов работы, методик расчета и проектирования техники специального назначения, применяемой в строительстве.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		ФТД.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Строительные машины, роботы, манипуляторы	
2.1.2	Эксплуатация строительных машин	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Комплексная механизация строительства	
2.2.2	Основы оценки эффективности применения машин, механизированных комплектов и комплексов в строительстве	
2.2.3	Научно-исследовательская работа	

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

ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Индикатор 1	ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
Индикатор 2	ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Индикатор 1	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Индикатор 2	ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Индикатор 1	ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	методы постановки научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;	
3.1.2	способы решения научно-технических задач в области строительства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;	
3.2	Уметь:	
3.2.1	ставить научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;	
3.2.2	решать научно-технические задачи в области строительства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
3.3	Владеть:	
3.3.1	навыками постановки научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	
3.3.2	навыками решения научно-технических задач в области строительства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.	

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. Специальные строительные машины.						
1.1	Лек	Предприятия стройиндустрии. Конструкции и расчет основных параметров вибрационных транспортирующих машин.	2	0,75	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2

1.2	Пр	Предприятия стройиндустрии.	2	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.3	Ср	Изучение материала, подготовка, выполнение и сдача отчета.	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.4	Пр	Конструкции и расчет основных параметров вибрационных транспортирующих машин.	2	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.5	Ср	Изучение материала, подготовка, выполнение и сдача отчета.	2	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.6	Лек	Выбор бетоносмесителя и автотранспорта для доставки бетонной смеси на объект. Выбор вертикального транспорта (крана) бетонной смеси и автотранспорта для её доставки.	2	0,75	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.7	Пр	Выбор бетоносмесителя и автотранспорта для доставки бетонной смеси на объект.	2	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.8	Ср	Изучение материала, подготовка, выполнение и сдача отчета.	2	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.9	Пр	Выбор вертикального транспорта (крана) бетонной смеси и автотранспорта для её доставки.	2	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Работа в малых группах. ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.10	Ср	Изучение материала, подготовка, выполнение и сдача отчета.	2	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.11	Лек	Особенности проектирования вибрационных машин.	2	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Лекция- беседа. ОПК -3.1, ОТПК- 3.2
1.12	Пр	Особенности проектирования вибрационных машин.	2	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.13	Ср	Изучение материала, подготовка, выполнение и сдача отчета.	2	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2

1.14	Лек	Специальное формовочное оборудование.	2	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.15	Пр	Специальное формовочное оборудование.	2	0,5	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Работа в малых группах. ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.16	Ср	Изучение материала, подготовка, выполнение и сдача отчета.	2	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.17	Лек	Особенности приготовления бетонных смесей в условиях низких температур.	2	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Лекция- беседа. ОПК -3.1, ОТПК- 3.2
1.18	Пр	Особенности приготовления бетонных смесей в условиях низких температур.	2	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	Работа в малых группах. ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.19	Ср	Изучение материала, подготовка, выполнение и сдача отчета.	2	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2
1.20	Зачёт	Подготовка к зачету.	2	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ОПК-3.1, ОТПК-3.2

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 телекомму-никации (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.

Задание: Рассчитать годовую потребность завода в цементе и инертных материалах.

Практическое занятие № 2

Задание: По заданным характеристикам произвести расчет параметров вибротранспортера.

Практическое занятие №3.

Задание:

1. ознакомиться с порядком выполнения работы;
2. выполнить принципиальную схему БСУ башенного типа;
3. выполнить технический расчёт и подобрать оборудование в соответствии с рекомендуемой методикой;
4. защитить практическую работу;

Практическое занятие №4.

Задание:

1. ознакомиться с порядком выполнения работы;
2. выполнить технический расчёт и подобрать оборудование в соответствии с рекомендуемой методикой;
3. защитить практическую работу;

Практическое занятие №5.

Задание: Рассчитать основные параметры проектирования вибрационных машин.

Практическое занятие №6.

Задание: Осуществить подбор оборудования для заданной технологической линии ЖБИ.

Практическое занятие №7.

Задание: определить по заданным параметрам:

1. пределы возможных колебаний температуры гравия песка
2. необходимую температуру песка
3. температуру бетонной смеси
4. определить теплотребность 1 м³ гравия.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Предприятия стройиндустрии.

1. Общие сведения о технологических и физико-механических свойствах бетонов и растворов.
2. Технологические требования к бетоно- и растворосмесителям
3. Место и значение смесительных машин при производстве смесей.
4. Гравитационные смесители.
5. Смесители принудительного действия.
6. Вибрационные смесители.
7. Классификация смесительных машин, схемы, конструкции и рабочий процесс.
8. Установки и заводы для приготовления бетонных смесей и строительных растворов.
9. Технологический процесс приготовления бетоно- и растворных смесей.
10. Перспектива создания наиболее эффективных машин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии.

Раздел 2. Конструкции и расчет основных параметров вибрационных транспортирующих машин.

11. Дозировочное оборудование бетоно- и растворосмесительных установок.
12. Общие сведения о способах дозирования сухих зерновых, пылевидных и жидких материалов.
13. Государственные стандарты на точность дозирования компонентов бетонов и растворов.
14. Весовые дозаторы циклического и непрерывного действия для отмеривания сухих и жидких материалов.
15. Принципиальные схемы и рабочий процесс. Конструкции устройств.
16. Автоматизация управления дозаторами.
17. Типоразмерные ряды, номенклатура и технико- эксплуатационные показатели бетоно- и растворо- смесителей.
18. Оборудование для укладки бетонной смеси.
19. Общие сведения о производстве железобетонных изделий.

Раздел 3. Выбор бетоносмесителя и автотранспорта для доставки бетонной смеси на объект.

20. Оборудование для укладки бетонной смеси.
21. Ручные машины для строительных работ.
22. Машины для отделочных работ.
23. Виброплощадки (назначение, классификация, конструкция, расчет).
24. Машины для отделки железобетонных изделий (назначение, классификация).

Раздел 4. Выбор вертикального транспорта (крана) бетонной смеси и автотранспорта для её доставки.

25. Перспектива создания наиболее эффективных машин и монтажного оборудования предприятий стройиндустрии
26. Оборудование для укладки бетонной смеси.
27. Машины для отделочных работ.

Раздел 5. 28. Реологические и математические модели строительных смесей.

29. Методика расчета геометрических и кинематических параметров, производительности и мощности двигателя.
30. Особенности эксплуатации смесителей.
31. Выбор и компоновка оборудования.

Раздел 6. Специальное формовочное оборудование.

32. Общие сведения об уплотнении бетонной смеси. Конструкция и расчет основных параметров вибраторов.
33. Виброплощадки (назначение, классификация, конструкция, расчет).
34. Оборудование и технология импульсного уплотнения бетонных смесей.
35. Специальное формовочное оборудование.
36. Машины для отделки железобетонных изделий (назначение, классификация).
37. Типоразмерные ряды, номенклатура и технико- эксплуатационные показатели бетоно- и растворо- смесителей.
38. Автоматизация управления работой оборудования и возможности применения АСУП на бетоно- и растворосмесительных заводах и установках.

Раздел 7. Особенности приготовления бетонных смесей в условиях низких температур.

39. Общие сведения об уплотнении грунтов. Конструкция и расчет основных параметров вибраторов.
40. Виброплощадки (назначение, классификация, конструкция, расчет).
41. Оборудование и технология импульсного уплотнения грунтов.
42. Ручные машины для строительных работ.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Задание для выполнения практического задания, вопросы к зачету.

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	Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г.	Строительные машины и оборудование	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168373
Л1. 2	Вавилов, А. В., А. Л. Дашко, А. А. Замула ; под общ. ред. А. В. Вавилова	Строительные машины и оборудование : учебное пособие	Минск: РИПО, 2021	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697479
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Баловнев В.И.	Машины для содержания и ремонта городских и автомобильных дорог: Учебное пособие для вузов	Омск: Омский дом печати, 2005	15	
Л2. 2	Волков Д.П., Крикун В.Я.	Строительные машины и средства малой механизации: Учебник	Москва: Академия, 2007	5	
Л2. 3	Мамаев Л.А., Герасимов С.Н., Плеханов Г.Н., Федоров В.С.	Строительные машины и оборудование: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2011	126	
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
Э2	Электронная библиотека БрГУ				
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»				
Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»				
Э5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
Э6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
Э7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
Э8	Национальная электронная библиотека НЭБ				
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)					
Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории		Оснащённость	

Лек	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, DVDRV,FDD-1шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт.</p> <p>Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p>
Пр	2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aguarus Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/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>
Ср	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)

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности само-стоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу.

Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.

Практические работы выполняются группами из 2-3 человек.

Отчеты по практическим работам должны содержать:

1. Цель работы.
2. Задание.
3. Изучения принципа действия и конструкции технологического оборудования.
4. Поэтапное выполнение задания.
5. Заключение.