

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 14.11.2023 12:03:34

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Конструирование технологических машин и оборудования

Закреплена за подразделением Кафедра горного оборудования, транспорта и машиностроения

Направление подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль Технологические машины градостроительного комплекса

Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет 1
аудиторные занятия	34	
самостоятельная работа	110	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	110	110	110	110
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Рабочая программа

**Конструирование технологических машин и оборудования**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль "Технологические машины градостроительного комплекса", 15.04.02-МТМО-23-7.plx Технологические машины градостроительного комплекса, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль "Технологические машины градостроительного комплекса", Технологические машины градостроительного комплекса, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра горного оборудования, транспорта и машиностроения**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	получение студентами компетенций в области конструирования технологических машин и оборудования.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Защита интеллектуальной собственности в области технологических машин и оборудования	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Проектирование и эксплуатация гидропривода горных машин	
2.2.4	Производственная практика	
2.2.5	Современные методы проектирования технологических машин и оборудования	
2.2.6	ВМ-технологии в проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
2.2.7	Вероятностные методы расчета технических систем	
2.2.8	Индустрия 4.0	
2.2.9	Реверс-инжиниринг технологических машин и оборудования	
2.2.10	Технология ремонта машин и оборудования	
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.12	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-9-31 методику разработки нового технологического оборудования;	
<b>ПК-2: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-31 методику проведения опытно-конструкторских работ;	
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31 методику разработки приводов и систем технологических машин;	
<b>ПК-1: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 методику проектирования чертежей технологических машин и оборудования;	
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-13-31 методику применения CAD-систем для создания чертежей;	
<b>ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-12-31 методику применения алгоритмов моделирования технологических машин и оборудования;	
<b>ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</b>	

<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 методические и нормативные документы направленные на создание узлов и деталей машин;
<b>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 методику работы с технической документацией в области технологических машин и оборудования;
<b>ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-12-У1 выбрать методы применения алгоритмов моделирования технологических машин и оборудования;
<b>ПК-1: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 создавать чертежи отдельных элементов технологических машин и оборудования;
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-13-У1 использовать САД-системы для создания чертежей;
<b>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 работать с технической документацией в области технологических машин и оборудования;
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 выбрать методы разработки приводов и систем технологических машин;
<b>ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 работать с методическими и нормативными документами, направленными на создание узлов и деталей машин;
<b>ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-9-У1 выбирать методы разработки нового технологического оборудования;
<b>ПК-2: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 выбирать методы проведения опытно-конструкторских работ;
<b>ПК-1: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками применения базовых инструментов для создания чертежей;
<b>ПК-2: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 навыками проведения опытно-конструкторских работ;
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</b>

<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 навыками разработки приводов и систем технологических машин;
<b>ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 навыками работы с методическими и нормативными документами, направленными на создание узлов и деталей машин;
<b>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 навыками работы с технической документацией в области технологических машин и оборудования;
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-13-В1 навыками работы с САД-системами для создания чертежей;
<b>ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-12-В1 навыками использования алгоритмов черчения и моделирования технологических машин и оборудования;
<b>ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-9-В1 навыками разработки нового технологического оборудования;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Конструирование технологических машин и оборудования</b>							
1.1	Интерфейс и начало работы /Лек/	1	1	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК -1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.2	Графические примитивы /Лек/	1	4	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК -1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.3	Редактирование объектов /Лек/	1	4	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК -1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	

1.4	Слой и свойства объектов /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК -1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.5	Размеры /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК -1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.6	Печать чертежа /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК -1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.7	Динамические блоки /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК -1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.8	Проектирование отдельных элементов технологических машин и оборудования /Пр/	1	5	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-1-У1 ПК-1 -В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1
1.9	Создание схем технологических машин и оборудования /Пр/	1	6	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-1-У1 ПК-1 -В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1

1.10	Создание чертежей технологических машин и оборудования /Пр/	1	6	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р1
1.11	Проработка лекционного материала /Ср/	1	110	ОПК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-5-31 ОПК-9-31 ОПК-12-31 ОПК-13-31 ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Текущий контроль	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ОПК-12-31;ОПК-12-У1;ОПК-12-В1;ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ОПК-9-31;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. САD-системы для создания чертежей технологических машин и оборудования.</li> <li>2. Базовые принципы моделирования и навигации в рабочем пространстве.</li> <li>3. Графические примитивы.</li> <li>4. Сложные графические примитивы.</li> <li>5. Редактирование объектов.</li> <li>6. Редактирование объектов с помощью ручек.</li> <li>7. Свойства объектов.</li> <li>8. Слои.</li> <li>9. Блоки.</li> <li>10. Именованные виды.</li> <li>11. Размеры.</li> <li>12. Штриховки.</li> <li>18. Текст и таблицы.</li> <li>19. Виды печати чертежа.</li> <li>20. Подготовка чертежа к печати.</li> <li>21. Пакетная печать</li> <li>22. Создание отдельных элементов технологических машин и оборудования.</li> <li>23. Создание схем технологических машин и оборудования.</li> <li>24. Создание чертежей технологических машин и оборудования.</li> </ol>

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Практическая работа	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ОПК-12-У1;ОПК-12-В1;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Проектирование отдельных элементов технологических машин и оборудования
P2	Практическая работа	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ОПК-12-У1;ОПК-12-В1;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Создание схем технологических машин и оборудования
P3	Практическая работа	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ОПК-12-У1;ОПК-12-В1;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ОПК-9-У1;ОПК-9-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Создание чертежей технологических машин и оборудования

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

по дисциплине предусмотрен зачет

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

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все лабораторные работы;
- выполнены и защищены все практические работы;
- зачет является совокупностью текущего контроля.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Губанов С. Г.	Создание чертежной документации в среде AutoCAD (N 3884): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Губанов Сергей Геннадьевич	ВМ-технологии. Основы моделирования (N 4338): метод. указания	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2022

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Губанов Сергей Геннадьевич	Основы моделирования в среде Fusion 360 (N 3885): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
ЛЗ.2	Кривенко Александр Евгеньевич, Губанов Сергей Геннадьевич, Дербенева Ольга Львовна, Зотов Василий Владимирович	Применение современных инженерных инструментов для конструирования (N 4583): метод. указания	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2021

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Scopus	scopus.com
Э2	Горный информационно-аналитический бюллетень	giab-online.ru
Э3	Горный журнал	https://rudmet.ru

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	ESET NOD32 Antivirus

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим или лабораторным занятиям

Подготовку к каждому практическому или лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического или лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим или лабораторным занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выразить свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических и лабораторных занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.