

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА**  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
**ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

РАССМОТРЕНА:


НМС ОПК

Протокол № 5

от 15.05.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора ОПК по МР

 О.В. Дерикот

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теплотехника»**

Наименование специальности

22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)

Квалификация выпускника

Техник

Старый Оскол 2024 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), в соответствии с рабочим учебным планом и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы


Разработчик:

Гришина С.С., преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа рекомендована

П(Ц)К специальности 22.02.01

Протокол № 8 от 24.04.2024 г.

Председатель П(Ц)К .....  / Гришина С.С. /

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Теплотехника»**

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Теплотехника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

Учебная дисциплина «Теплотехника» относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

#### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Теплотехника» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 2.3. Вести технологический процесс производства черных металлов в соответствии с требованиями технологических инструкций.

ПК 2.4. Контролировать и корректировать параметры технологического процесса производства черных металлов и качества продукции.

ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию, обслуживание и контроль состояния технологического оборудования в производстве черных металлов.

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках дисциплины:

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15	У1 производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных).	31 основные положения теплотехники и теплоэнергетики; 32 назначение и свойства огнеупорных материалов; 33 устройства и принципы действия металлургических печей; 34 топливо металлургических печей и методику расчетов горения; 35 закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	142
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	98
<b>Объём нагрузки во взаимодействии с преподавателем</b>	104
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	18
лабораторные занятия	-
курсовая проект	30
промежуточная аттестация	8
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося	30

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1.</b>	Теплотехника и теплоэнергетика			
Тема 1.1 Основные положения теплотехники и теплоэнергетики	Содержание учебного материала	14		
	<b>Лекции</b>	12	10	
	1. <b>Понятия и характеристика топлива</b> (классификация, химический состав, теплота сгорания). Виды топлива (твердое, жидкое,			
	2. <b>Топливо металлургических печей</b> Топливо металлургических печей применяемое в различных агрегатах			
	3. <b>Общая характеристика процессов горения</b> (стадии процесса горения). Горение газообразного, жидкого и твердого топлива			
	4. <b>Горение полное и неполное.</b> Расход воздуха и кислорода при горении. Определение теоретического и действительного расхода воздуха. Определение состава и количества продуктов сгорания.			
	5. <b>Температура горения топлива</b> (теоретическая, калориметрическая, действительная) и ее определение. Определение теплоты сгорания топлива. Составление материального баланса процесса горения топлива.			
	6. <b>Общие принципы рациональных методов сжигания топлива.</b> Устройства для сжигания газа, конструкции горелок. Устройства для сжигания жидкого топлива, конструкции форсунок. Требования, предъявляемые к горелкам и форсункам.			
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	2		
	<b>Практические занятия</b>			
	7. Практическое занятие №1. Полный расчет горения газообразного топлива	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат «Виды топлива, применяемые в металлургическом производстве»	6		
Тема 1.2 Основы механики печных газов	Содержание учебного материала			
	<b>Лекции</b>	6	6	
	8. <b>Статика газов.</b> Газы идеальные и реальные. Зависимость объема, плотности и вязкости газов от температуры. Турбулентное и ламинарное движение.			ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3,

	9.	<b>Статический, геометрический и динамический напоры</b> , методы их измерения, векторы. Основное уравнение статики жидкостей и газов. Распределение давления по высоте печи			ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	10.	<b>Динамика газов.</b> Уравнение Бернулли. Потерянный напор и его составные части. Дозвуковое и сверхзвуковое движение газов. Простое сопло и сопло Ловая. Струйное течение. Свободные и ограниченные струи; струйные аппараты (вентиляторы и дымососы). Движение газов и рациональный режим давления в печи.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат «Основные решения при нестационарном и стационарном состоянии газа»		4		
Тема 1.3 Основы теплопередачи	Содержание учебного материала				
	<b>Лекции</b>		10	6	
	11.	<b>Общая характеристика процессов теплообмена.</b> Теплопроводность при стационарном состоянии. Передача тепла через одно- и многослойную плоскую стенку. Коэффициент теплопроводности, понятие о тепловом сопротивлении. Нестационарная теплопроводность. Физический смысл коэффициента температуропроводности.			ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	12.				
	13.	<b>Физические основы теплообмена конвекцией.</b> Коэффициент теплоотдачи. Применение теории подобия к изучению конвективного теплообмена. Конвекция свободная и вынужденная.			
	14.	<b>Теплообмен излучением.</b> Основные понятия. Зависимость теплового излучения от температуры для абсолютно черного тела, для реальных тел. Зависимость между излучательной и поглощательной способностями тел.			
	15.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат «Конвективный теплообмен. Физические основы»		4		
Раздел 2.	<b>Металлургическая теплотехника</b>				
Тема 2.1 Огнеупорные материалы и строительные элементы печей	Содержание учебного материала		6	6	ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	<b>Лекции</b>		6		
	16.	<b>Огнеупорные, теплоизоляционные, другие строительные материалы и металлы</b> , применяемые при сооружении печей. Требования, предъявляемые к огнеупорным материалам. Классификация и свойства огнеупорных изделий.			
	17.				
	18.	<b>Кладка и строительные элементы печей.</b> Строительные материалы: красный кирпич, бутовый камень, бетон, гидроизоляционные материалы; их свойства и область применения. Жаростойкие и жаропрочные стали и чугуны, применяемые при сооружении металлургических печей, их характеристика			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат Основные классификационные признаки огнеупоров методических печей		3		
Тема 2.2 Утилизация	Содержание учебного материала		6	6	ОК.01,
	<b>Лекции</b>				



тепла в металлургических печах	19.	<b>Теплотехнические основы утилизации тепла отходящих дымовых газов.</b> Характеристика методов утилизации. Котельные и турбинные установки.			ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	20.	<b>Рекуперативные и ренегеративные теплообменники</b>			
	21.	<b>Котлы-утилизаторы.</b> Охлаждение печей.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат Виды теплообменников. Экономия топлива, расход топлива, ценность единицы тепла.		2		
Тема 2.3 Классификация и характеристика тепловой работы печей	Содержание учебного материала		6	6	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	<b>Лекции</b>				
	22.	<b>Теплотехнические характеристики работы печей.</b> Температурный и тепловой режимы, коэффициент полезного теплоиспользования, производительность. Доменные печи, их устройство.			
	23.	<b>Нагревательные печи металлургических предприятий, их общая характеристика.</b> Нагревательные колодцы их конструкции, особенности тепловой работы (метод отопления, тепловой и температурный режимы). Футеровка и ее служба в нагревательной печи.			
	24.	<b>Характеристика сталеплавильных печей</b> Кислородные конвертеры, их общая характеристика, мартеновские печи. Электрические печи, применяемые в черной металлургии. Характеристика процесса электрического нагрева. Классификация электрических печей, их основные параметры и показатели работы.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Реферат Устройство, принцип тепловой работы электродуговой печи Классификация электрических печей		2		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Процессы тепломассообмена в металлургических печах</b>				
Тема 3.1 <b>Энергетический баланс дуговой сталеплавильной печи</b>	Содержание учебного материала		<b>26</b>		
	<b>Лекции</b>		10	10	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	25.	<b>Технология выплавки дуплекс-процессом</b>			
	26.	<b>Устройство современной дуговой сталеплавильной печи переменного тока</b>			
	27.	<b>Классификация горелок. Условия необходимые для устойчивого горения газообразного топлива.</b>			
	28.	<b>Использование тепла отходящих печных газов в ДСП</b>			
	29.	<b>Расчет энергетического баланса дуговой сталеплавильной печи</b>			
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>				
	<b>Практические занятия</b>		16	16	
	30.	<b>Практическая работа № 2</b> Выбор оптимальной мощности печного трансформатора и расчет диаметра электродов.			
	31.	<b>Практическая работа № 3</b> Расчет основных параметров рабочего пространства дуговой электросталеплавильной печи.			
	32.	<b>Практическая работа № 4</b> Эскиз рабочего пространства дуговой сталеплавильной печи			
	33.	<b>Практическая работа № 5</b> Тепловой баланс плавки			

	34.	стали			
	35.				
	36.				
	37.				
		Самостоятельная работа обучающихся. Реферат «Характеристика огнеупорных материалов и металлов, используемых для футеровки методической печи»		6	
Курсовое проектирование			30	30	
Расчетная часть курсового проекта	Содержание учебного материала		18	18	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	Курсовое проектирование				
	38	Основы курсового проектирования. Задачи курсового проектирования. Содержание курсового проекта.			
	39	Расчет горения различных видов топлива (газообразного, жидкого). Расчет расхода воздуха, кислорода необходимого на горение топлива.			
	40	Определение продуктов сгорания топлива, низшей теплоты горения топлива и др. параметров.			
	41	Расчет материального баланса печи. Расчет приходной и расходной частей материального баланса горения топлива.			
	42	Определение размеров печи. Расчет размеров печи: высоты, ширины, длины			
	43	Определение теплового баланса печи. Расчет статей теплового баланса печи приходной и расходной части			
	44				
	45				
	46				
	Самостоятельная работа обучающихся. выполнение расчета курсового проекта, в соответствии с заданием, изучение дополнительной литературы; подготовка докладов		9		
Теоретическая часть проекта	Содержание учебного материала		4	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	Курсовое проектирование				
	47	Описание конструкции методической печи Характеристика конструкции методической печи предлагаемой проектом			
	48	Вопросы техники безопасности при эксплуатации электросталеплавильной печи. Решение экологических проблем			
	Самостоятельная работа обучающихся. Характеристика конструкции методической печи, предлагаемой проектом		2		
Правила оформление пояснительной записки и выполнения чертежей	Содержание учебного материала		8	8	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	Курсовое проектирование				
	49	Правила оформление пояснительной записки			
	50	Построение чертежа в электронном варианте. Правила оформление пояснительной записки, в соответствии с содержанием.			
	51	Защита курсовых проектов.			
	52	Составление доклада к защите курсового проекта. Защита курсовых проектов.			
	Самостоятельная работа: Составление доклада к защите курсового проекта.		4		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Теплотехника»

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- доска аудиторная,
- стенд информационный "В помощь студенту",
- плакат "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева",
- коллекция ферросплавов,
- коллекция огнеупоров,
- компьютер,
- мультимедиа-проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

**Основные источники:**

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Электронные издания:**

**1.** Быстрицкий, Г. Ф. Основы теплотехники и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12281-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457109>

**2.** Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455557>

**3.** Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 237 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447053>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного и письменного опросов, тестирования, проверки подготовки рефератов, защиты результатов выполнения практических работ, самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, курсового проекта в 5 семестре.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>У1 производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных). ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15</p>	<p>производит расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных)</p> <p>На оценку «отлично» студент глубоко и прочно усвоил учебный материал, свободно справляется с ответами на вопросы. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает материал.</p> <p>На оценку «хорошо» студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности при ответе.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» студент не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки. Нарушена логика изложения материала.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» студент не знает значительной части учебного материала</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос Тестирование защиты практических занятий</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен Защита курсового проекта</p>
<p>31 основные положения теплотехники и теплоэнергетики; 32 назначение и свойства огнеупорных материалов; 33 устройства и принципы действия металлургических печей; 34 топливо металлургических печей и методику расчетов горения;</p>	<p>называет основные положения теплотехники и теплоэнергетики</p> <p>описывает устройство и принципы действия металлургических печей (нагревательных и плавильных) и методику расчетов горения</p> <p>характеризует топливо металлургических печей и описывает методику расчетов горения</p> <p>перечисляет закономерности процессов теплообмена в металлургических печах</p> <p>разъясняет назначение и свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов</p> <p>На оценку «отлично» студент глубоко и</p>	

<p>35 закономерности процессов теплообмена в металлургических печах.</p> <p>ОК.01, ОК.02, ОК 03, ОК.07, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР13, ЛР14, ЛР15</p>	<p>прочно усвоил учебный материал, свободно справляется с ответами на вопросы. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает материал.</p> <p>На оценку «<b>хорошо</b>» студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности при ответе.</p> <p>На оценку «<b>удовлетворительно</b>» студент не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки. Нарушена логика изложения материала.</p> <p>На оценку «<b>неудовлетворительно</b>» студент не знает значительной части учебного материала</p>	
---	--	--