

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 28.06.2024 09:51:05  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра «Технология машиностроения»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель СПН

И.М. Ковенский

«04» 09 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Технологические процессы специального машиностроения  
направление: 15.03.01 машиностроение  
профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении  
квалификация: бакалавр  
программа: прикладной бакалавриат  
форма обучения: очная, заочная (5 лет)  
курс 3//4  
семестр 6//8

Аудиторные занятия 64//16 часов, в т.ч.:

Лекции – 32//6 часов

Практические занятия – -//- часов

Лабораторные занятия – 32//10 часов

Самостоятельная работа – 80//128/ часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – 6//8

Расчётно-графические работы – -//-

Контрольная работа - -//-

Занятия в интерактивной форме 13//- часов

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 6//8 семестр

Общая трудоемкость 144 часа; 4 ЗЕТ

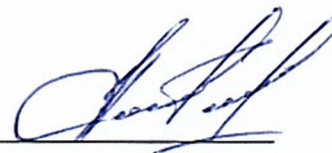
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 сентября 2015 г. №957.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № 23 от «27» 06 2017 г.

И.о. заведующего кафедрой  Р.Ю. Некрасов

**Рабочую программу разработал:**  
А.А.Галинский, ассистент кафедры  
«Технология машиностроения»



## 1. Цель и задачи изучения дисциплины.

### Цель:

Изучение средств и методов контроля качества и диагностики сварных соединений, выполненных на различных машиностроительных конструкциях и объектах нефтегазовой отрасли.

### Задачи:

- ознакомить студентов с методами контроля качества сварных соединений, областью применения отдельных методов, с особенностями и техникой выполнения контроля наиболее распространенными методами.
- научить подбирать необходимое оборудование для выбранного способа контроля.
- освоить методы неразрушающего контроля сварных соединений.

## 2. Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Технологическое оборудование механической обработки или технологическое оборудование физико-технической обработки.

Знания по дисциплине «Технологические процессы специального машиностроения» необходимы обучающимся для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ПК-5	умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знает основы конструирования и техническую механику	Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий
ПК-14	способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Знает основы подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий	Умеет проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию	Владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию

1	2	3	4	5
ПК-15	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Знает устройство и назначение технологического оборудования	Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования	Владеет организацией профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования
ПК-17	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Знает материаловедение и технологию конструктивных материалов	Умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов	Владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№	Наименование раздела дисциплины	Раздел и наименование тем
1	2	3
1	Машиностроительное предприятие	Введение. Качество продукции, термины и определения. Этапы и методы контроля качества сварных соединений. Вклад отечественных ученых в разработку и усовершенствование методов контроля качества.
2	Принципы организации процессов	Виды дефектов, их классификация, причины образования. Внешние дефекты, внутренние дефекты. Металлургический аспект появления дефектов. Особенности появления и распространения дефектов в условиях пониженных температур. Влияние дефектов на механические свойства сварных соединений.
3	Контроль качества	Контроль в техническом процессе производства. Контроль качества основного и присадочного материала, контроль заготовок, контроль сварочного оборудования, приспособлений, приборов и инструментов, контроль носителей энергии, проверка квалификации
4	Режущий инструмент на производстве	Выбор методов контроля качества. Основные критерии выбора, оценка чувствительности метода.
5	Обработка материалов	Акустические методы контроля качества сварных соединений. Классификация, физико-технические основы методов. Основные преимущества и недостатки, область применения. Ультразвуковая дефектоскопия.

1	2	3
6	Фрезерование	Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений. Радиационные методы. Источники ионизирующего излучения. Сущность методов, основные преимущества и недостатки, область применения. Применяемое оборудование и материалы.
7	Обработка зубьев	Магнитные и электромагнитные методы. Магнитопорошковый и магнитографический методы. Физико-технические основы методов. Основные преимущества и недостатки, область применения.
8	Сборка машин	Капиллярные и тепловые методы, контроль течением. Особенности сварных конструкций, подвергаемых этим методам контроля. Рациональная область их применения, используемое оборудование и средства диагностики.

#### 4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Выпускная квалификационная работа	+	-	+	-	+	-	+	-

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ч ас.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.
1	Машиностроительное предприятие	4/1	-/-	8/3	-/-	12/16	24/20	1/-
2	Принципы организации процессов	4/1	-/-	8/2	-/-	12/16	24/19	1/-
3	Контроль качества	4/1	-/-	8/3	-/-	12/16	24/20	1/-
4	Режущий инструмент на производстве	4/1	-/-	8/2	-/-	12/16	24/19	2/-
5	Обработка материалов	4/1	-/-	-/-	-/-	12/16	16/17	2/-
6	Фрезерование	4/1	-/-	-/-	-/-	10/16	14/17	2/-
7	Обработка зубьев	4/-	-/-	-/-	-/-	10/16	14/16	2/-
8	Сборка машин	4/-	-/-	-/-	-/-	-/16	4/16	2/-
	Итого	32/6	-/-	32/10	-/-	80/128	144/144	13/-

#### 4.4 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость час.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Машиностроительное предприятие	4/1	ПК-15, ПК-5, ПК-14, ПК-17	Лекция-визуализация
2	2	Принципы организации процессов	4/1		Лекция-визуализация
3	3	Контроль качества	4/1		Лекция-визуализация
4	4	Режущий инструмент на производстве	4/1		Лекция-визуализация
5	5	Обработка материалов	4/1		Лекция-визуализация
6	6	Фрезерование	4/-		Лекция-визуализация
7	7	Обработка зубьев	4/-		Лекция-визуализация
8	8	Сборка машин	4/-		Лекция-визуализация
Итого			32/6		

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Наименование, содержание работы	Кол-во часов	Формирование компетенции	Методы преподавания
1	1	Разработка операционных карт по операциям фрезерования плоских поверхностей	8/3	ПК-15, ПК-5, ПК-14, ПК-17	Лабораторная работа
2	2	Разработка операционных карт по операциям шлифования плоских и цилиндрических поверхностей	8/2		Лабораторная работа
3	3	Разработка операционных карт по операциям обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес	8/3		Лабораторная работа
4	4	Разработка операционных карт по операциям обработки поверхностей пластическими деформациями	8/2		Лабораторная работа
Итого:			32/10		

#### 4.6. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	Аудиторная СРС. Тестирование	16/26	Тест	
2	Внеаудиторная СРС. Подготовка к практическим занятиям	16/26	Опрос	
3	<p>Внеаудиторная СРС. Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели качества сварных соединений</li> <li>2. Классификация неразрушающих методов контроля</li> <li>3. Классификация дефектов сварных соединений</li> <li>4. Внутренние дефекты сварных соединений</li> <li>5. Внешние дефекты сварных соединений</li> <li>6. Металлургический аспект образования дефектов</li> <li>7. Методы разрушающего контроля</li> <li>8. Выбор методов контроля</li> <li>9. Контроль качества сварочных материалов</li> <li>10. Контроль качества оборудования и технологической оснастки</li> <li>11. Проверка квалификации персонала</li> <li>12. Операционный контроль</li> <li>13. Дефекты контактной сварки</li> <li>14. Дефекты дуговой сварки, причины их образования и способы устранения</li> <li>15. Дефекты клееных, клеесварных и паяных соединений</li> <li>16. Влияние трещин и непроваров на механические свойства сварных соединений</li> <li>17. Влияние качества сборки и формы шва на механические свойства сварных соединений</li> <li>18. Влияние пор, шлаковых включений и окисных пленок</li> <li>19. Физические основы радиационных методов контроля</li> <li>20. Источники ионизирующего электромагнитного излучения</li> <li>21. Особенности радиографического контроля в трассовых условиях</li> <li>22. Устройств и основные типы рентгеновских аппаратов</li> <li>23. Гамма-дефектоскопия сварных соединений трубопроводов</li> <li>24. Классификация и физические основы акустической дефектоскопии</li> <li>25. Ультразвуковой метод обнаружения дефектов</li> <li>26. Физические основы магнитной и электромагнитной дефектоскопии</li> <li>27. Магнитопорошковый метод</li> </ol>	16/26	Опрос, тест	ПК-15, ПК-5, ПК-14, ПК-17

	28. Магнитографический метод 29. Капиллярные методы контроля качества 30. Тепловые методы неразрушающего контроля 31. Контроль герметичности изделий 32. Порядок выбора и средств контроля течением 33. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов 34. Сравнительная оценка неразрушающих методов контроля 35. Комплексное применение методов НК 36. Определение механических свойств сварных соединений 37. Оценка свариваемости 38. Требования безопасности при проведении контроля			
4	Внеаудиторная СРС. Выполнение контрольных заданий, само тестирование по контрольным вопросам	10/10	Устная защита	
5	Внеаудиторная СРС. Подготовка к зачету	10/16	Опрос	
6	Выполнение и подготовка к защите курсовых работ	12/24	Устная защита	
	Итого:	80/128		

### 5. Тематика курсовых работ (проектов)

1. «Разработка приспособления для сборки траверсы бетономешалки»
2. «Разработка приспособления для сборки и сварки вертикального цилиндрического резервуара объемом 3000 м.куб.»
3. «Разработка приспособления для сварки воздухоборника».
4. «Разработка приспособления для сборки и сварки корпуса многоходового переключателя скважин»
5. «Разработка приспособления для сборки сепарационной емкости ЕС-4»
6. «Разработка приспособления для сварки емкости хранения жидкого азота»
7. «Разработка приспособления для сборки и сварки воздухоборника объемом 600 куб.м.»
8. «Разработка приспособления для сборки толкающего бруса»
9. «Разработка приспособления для сварки опорной колонны»
10. «Разработка приспособления для сборки коллектора «Надым-1»
11. «Разработка приспособления для изготовления бункера»
12. «Разработка приспособления для изготовления дышла прицепа»
13. «Разработка приспособления для сборки стерилизационной камеры ВК-75»
14. «Разработка приспособления для сборки топки котла»
15. «Разработка приспособления для сборки корпуса подогревателя высокого давления ПВД-350»
16. «Разработка приспособления для изготовления рамы установки ЛСГ-10»
17. «Разработка приспособления для сборки промышленного трубопровода»
18. «Разработка приспособления для сварки изготовления корпуса котла КВа-08»
19. «Разработка приспособления для сборки и сварки горизонтального цилиндрического резервуара РГС-25»
20. «Разработка приспособления для изготовления козлового крана»
21. «Разработка приспособления для изготовления корпуса топки котла»
22. «Разработка приспособления для сборки основания вагончика»
23. «Разработка приспособления для сборки и сварки блока ввода метанола»
24. «Разработка приспособления для сборки и сварки емкости горизонтальной подземной объемом ЕПП-50 из нержавеющей сталей»



6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 9

1 контрольное мероприятие	2 контрольное мероприятие	3 контрольное мероприятие	Итого
30	30	40	100

Таблица 10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Лабораторные занятия	10	2,4
2	Письменная работа по лекционному материалу	20	5
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	30	
3	Лабораторные занятия	10	6,8,10
4	Письменная работа по лекционному материалу	20	11
	ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)	30	
5	Лабораторные занятия	10	12,14,16
6	Письменная работа по лекционному материалу	20	17
7	Семинар	10	17
	ИТОГО	40	
	ВСЕГО	100	


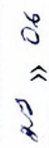
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина «Технологические процессы специального машиностроения»  
 Кафедра «Технология машиностроения»  
 15.03.01 Машиностроение

Форма обучения:  
 очная: 3 курс 4 семестр  
 заочная 5 лет: 6 курс 8 семестр

**Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экзemplяров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров: для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. Г. Ярушин. - Электрон.текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2016. - 564 с.	2016	У	Л	120	25	100	БИК	+
Дополнительная	Производственные и технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебное пособие / Ю. И. Некрасов, У. С. Путилова, Р. Ю. Некрасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 246 с.	2013	У П	ЛР	20	25	100	БИК	+

И.о. заведующего кафедрой  
 «Технология машиностроения»  Р.Ю. Некрасов  
 «  » 2016-г.

Директор БИК  Д.Ж. Каюкова



## 8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="http://educon.tyuiu.ru/">http://educon.tyuiu.ru/</a>
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
4.	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 12

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы	
Наименование	Кол-во
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1
Microsoft Office Professional Plus	1

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ПК-5 умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знать: основы конструирования и техническую механику	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике
	Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	не умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, не зная теоретический материал основам конструирования и технической механике	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет оценивать свое место в мире и обществе и формулировать мировоззренческое представление, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механики
	Владеть: приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий	не владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

ПК-14 способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	<p>Знать: основы подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>	<p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>	<p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>
	<p>Уметь: проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию</p>	<p>не умеет проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию, не зная теоретический материал по основам подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>	<p>умеет проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты по основам подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>	<p>умеет проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию, основываясь на теоретических аспектах основ подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>
	<p>Владеть: способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию</p>	<p>не владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию</p>	<p>владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>

ПК-15 умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Знать: устройство и назначение технологического оборудования	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по устройству и назначению технологического оборудования	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по устройству и назначению технологического оборудования	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по устройству и назначению технологического оборудования	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по устройству и назначению технологического оборудования
	Уметь: проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования	не умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, не зная теоретический материал по устройству и назначению технологического оборудования	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты по устройству и назначению технологического оборудования	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, основываясь на теоретических аспектах по устройству и назначению технологического оборудования
	Владеть: организацией профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования	не владеет организацией профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования	владеет организацией профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет организацией профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет организацией профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

ПК-17 умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Знать: материаловедение и технологию конструкционных материалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по материаловедению и технологии конструкционных материалов
	Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов	не умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, не зная теоретический материал по материаловедению и технологии конструкционных материалов	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты по материаловедению и технологии конструкционных материалов	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, основываясь на теоретических аспектах по материаловедению и технологии конструкционных материалов
	Владеть: прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	не владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно