

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Купцов Юрий Борисович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.07.2024 16:14:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a235887460d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга
Кафедра «Технология машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
 Е.В. Артамонов

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Проектирование технологических процессов и систем
направление: 15.03.01 – Машиностроение
профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении
квалификация: бакалавр
программа: прикладного бакалавриата
форма обучения: очная (4 года) // заочная (5 лет)
курс 4//3
семестр 7//6

Аудиторные занятия: 42//14 часов, в т.ч.:
Лекции – 14//6 часов
Практические занятия – 28//8 часов
Лабораторные занятия – не предусмотрены
Самостоятельная работа – 66//94 часов, в т.ч.:
Курсовая работа (проект) – не предусмотрена
Вид промежуточной аттестации:
Экзамен – 7//6 семестр
Общая трудоемкость 108 часа; 3 ЗЕТ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. №957.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения».
Протокол №1 от 30.08.2021г

Заведующий кафедрой



Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:
Н.А. Проскуряков, к.т.н., доцент кафедры
«Технология машиностроения»



1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение подготовки у специалистов формирования предметной части базы знаний по проектированию технологических процессов и технологических систем по изготовлению деталей машин заданного качества при высоких технико - экономических показателях производства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи дисциплины входит:

- освоение умения проектировать технологические процессы обработки заготовок, как отдельно взятых технологических систем, так и в целом всего технологического процесса;
- умение пользоваться программным комплексом автоматизированного проектирования технологических процессов;
- оформлять технологическую документацию технологического процесса и пояснительной записки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина проектирование технологических процессов и систем относится к вариативной части дисциплины по выбору.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы: математика, физика, технологические процессы в машиностроении.

Знания по дисциплине «Проектирование технологических процессов и систем» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: проектирование процессов механической обработки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Таблица 1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-12	способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	основы инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации	инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации

ПК-14	<p>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>	<p>основы подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий</p>	<p>проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию</p>	<p>способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию</p>
ПК-17	<p>умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>материаловедение и технологию конструкционных материалов</p>	<p>выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов</p>	<p>прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Особенности проектирования технологических процессов и систем.	Классификация технологических процессов изготовления деталей машин. Проектирование унифицированных и единичных технологических процессов (ТП). Назначение и особенности проектирование типовых и групповых ТП.
2	Проектирование единичных ТП.	Экономический критерий и критерий надежности – наиболее важные критерии при проектировании ТП.
3	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Первый этап.	Первый этап – подготовка и изучение исходных данных; анализ конструкции изделий по служебному назначению; выбор метода и способа получения заготовки; учет организационно-технических факторов производства.
4	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Второй этап.	Второй этап - предварительное проектирование различных схем технологического процесса. Проработка вариантов проектирования и производства заготовки.
5	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Третий этап.	Третий этап - оформление операционных эскизов ТП.
6	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Четвертый этап.	Четвертый этап – размерный анализ технологического процесса. Простановка размеров на чертеже заготовки.
7	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Пятый этап.	Пятый этап – оценка вариантов ТП по экономическим критериям. Расчет режимов обработки и трудоемкости операций техпроцесса. Окончательное оформление документации ТП (альбом техпроцесса) и расчетно-пояснительной записке. Заключение.

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3 – Междисциплинарные связи

№ 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
1.	Проектирование процессов механической обработки	+	+	+	+	+		

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

Таблица 4 – Разделы (модули), темы дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Ведение. Особенности проектирования технологических процессов и систем.	1//0,5	-//-	-//-	-//-	5//13	6//13,5
2	Проектирование единичных ТП.	2//0,5	4//1	-//-	-//-	6//13	12//14,5
3	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Первый этап.	2//1	4//1	-//-	-//-	11//13	17//15
4	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Второй этап.	2//1	5//1,5	-//-	-//-	11//13	18//15,5
5	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Третий этап.	2//1	5//1,5	-//-	-//-	11//13	18//15,5
6	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Четвертый этап.	2//1	5//1,5	-//-	-//-	11//13	18//15,5
7	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Пятый этап.	3//1	5//1,5	-//-	-//-	11//16	19//18,5
Всего:		14//6	28//8	-//-	-//-	66//94	108

4.4. Перечень лекционных занятий

Таблица 5 – Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела	Наименование лекции	Трудо-емк. (часы)	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса*
1	2	3	4	5	6
1	1	Ведение. Особенности проектирования технологических процессов и систем.	1//0,5	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Лекция-информация
2	2	Проектирование единичных ТП.	2//0,5	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Лекция-информация
3	3	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Первый этап.	2//1	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Лекция-информация
4	4	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Второй этап.	2//1	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Лекция-информация
5	5	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Третий этап.	2//1	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Лекция-информация
6	6	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Четвертый этап.	2//1	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Лекция-информация
7	7	Виды проектно-расчетных работ при разработке ТП. Пятый этап.	3//1	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Лекция-информация
Итого:			14//6		

4.5. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 6 – Перечень практических занятий

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	Анализ конструкции детали. Определение типа производства.	-//-	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Практическая работа
2	3	Определение количества переходов обработки элементарных поверхностей детали в зависимости от их точности и качества поверхности.	4//1	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Практическая работа
3	4	Определение межпереходных и операционных припусков на обработку элементарных поверхностей.	4//1	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Практическая работа
4	5	Построение структур операций технологического процесса.	5//1,5	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Практическая работа
5	6	Построение размерных схем технологического процесса.	5//1,5	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Практическая работа
6	7	Оформление маршрутных и операционных карт технологического процесса.	5//1,5	ПК-12, ПК-14, ПК-17	Практическая работа
		Итого:	5//1,5		
			28//8		

4.6. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7 – Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Особенности проектирования типовых и групповых техпроцессов	5//13	Устная защита	ПК-12, ПК-14, ПК-17
2	2	Анализ синхронности операции по штучного времени	6//13	Устная защита	ПК-12, ПК-14, ПК-17
3	3	Учет организационных факторов производства	11//13	Устная защита	ПК-12, ПК-14, ПК-17

4	4	Анализ обеспечения кратности операционных циклов	11//13	Устная защита	ПК-12, ПК-14, ПК-17
5	5	Анализ требований к квалификации технологов	11//13	Опрос и отчет по выполненным заданиям	ПК-12, ПК-14, ПК-17
6	6	Оценка вариантов техпроцессов по экономическим критериям	11//13	Опрос и отчет по выполненным заданиям	ПК-12, ПК-14, ПК-17
7	7	Анализ критериев надёжности при разработке на операции обработки одной поверхности детали.	11//16	Опрос и отчет по выполненным заданиям	ПК-12, ПК-14, ПК-17
Итого:			66//94		

5 Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

по дисциплине «Проектирование технологических процессов и систем»

Направление: **15.03.01 Машиностроение**

Профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Таблица 8 – Рейтинговая система оценки

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
30	30	40	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-8	1-5
2	Выполнение и защита 1 практического занятия	0-11	1-5
3	Выполнение и защита 2 практического занятия	0-11	5
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-30	
4	Работа на лекциях	0-8	6-10
5	Выполнение и защита 3 практического занятия	0-11	6-10
6	Выполнение и защита 4 практического занятия	0-11	10
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-30	
7	Работа на лекциях	0-8	11-14
8	Выполнение и защита 5 практического занятия	0-11	11-13
9	Выполнение и защита 6 практического занятия	0-11	13-14
10	Тестирование	0-10	15
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-40	
ВСЕГО		0-100	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Проектирование технологических процессов и систем
Кафедра: «Технология машиностроения»

Форма обучения:
очная/заочная: 4 курс 3 семестр
3 курс 6 семестр

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
(профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении)

1. 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	Наличие грифа	Кол-во экземпляров	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Основная	Основы технологии машиностроительного производства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Тимирязева. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 442 с.	2012	+	15	25	60	БИК	-
	Основы технологии машиностроения [Текст] : учебное пособие / Н. Р. Шоль [и др.]. - Ухта : УГТУ, 2015. - 72 с.	2015	-	1	25	100	БИК	+
	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Безъязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - 568 с.	2013	-	1	25	100	БИК	+

Заведующий кафедрой
«Технология машиностроения»

Р.Ю. Некрасов

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

«_____» _____ 201_г.

8 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Для успешного освоения обучающимися дисциплины «Проектирование технологических процессов и систем» в процессе обучения рекомендуется использовать информационно-справочные и поисковые системы и базы данных представленные в таблице 10:

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Электронный справочник технолога машиностроителя	http://web-mechanic.ru/literatura/spravochnik-tekhnologa-mashinostroitelya.html
2	Каталог. Станочное оборудование	http://stanki-katalog.ru/stanki.htm
3	Мультимедийная база по металлорежущим станкам Версия 2.2	http://stanki-katalog.ru/stanki.htm
4	Марки стали и сплавы	http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov
5	Справочник Стандартные Изделия	http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&prpid=891
6	Справочник Материалы и Сортаменты	http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&prpid=2
7	Расчет режимов резания	http://machinery.ascon.ru/source/info_materials/2014-raschet-rezhimov-rezaniya.pdf
8	Электронный архив КД	http://pdmkb.ru/
9	Справочник конструктора	http://store.ascon.ru/catalog/programs/39003/spravochnik-konstruktora#.WMzii9SLSmx
10	Справочник нормировщика-машиностроителя	http://www.chipmaker.ru/files/file/9141/
11	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
12	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru/
13	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
14	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1	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-12 способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Знать: основы инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	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 инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации
	Уметь: использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации	не умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, не зная теоретический материал по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты по основам инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации	умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет использовать инструментальные средства для разработки технологической и производственной документации, основываясь на теоретических аспектах инструментальных средств для разработки технологической и производственной документации

	Владеть: инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации	не владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации	владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет инструментальными средствами для разработки технологической и производственной документации, 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	Знать: основы подготовки производства, технологии испытаний и эксплуатации изделий	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	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	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	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
	Уметь: проектировать технологическую подготовку производства, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и готовить к сдаче в эксплуатацию новую продукцию	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	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	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	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

	Владеть: способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию	не владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию	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	владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет способами доводки и освоения технологических процессов, методами контроля качества испытаний и сдачи в эксплуатацию, 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
--	---	---