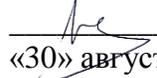


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Владимирович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 28.03.2024 16:21:12  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Е.В. Артамонов  
«30» августа 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины/модуля: Оптимизационное моделирование в инструментальной технике  
направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
направленность (профиль): Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05.2021 г. и требованиями ОПОП 15.04.02 Технологические машины и оборудование направленность (профиль): Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Станки и инструменты»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой СИ  Е.В. Артамонов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

 Е.В. Артамонов

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Д.С. Василега доцент, к.т.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель - получение студентами знаний о современных средствах информационной интеграции и информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий, а также системах автоматизированного проектирования, обеспечивающих поддержку различных этапов жизненного цикла.

Задачи изучения дисциплины заключаются в ознакомлении с жизненным циклом изделий машиностроения, их функциональным назначением и качеством; ознакомление с современными средствами автоматизированного обслуживания различных стадий жизненного цикла изделий; изучение основных средств информационной интеграции и компьютерной поддержки этапов жизненного цикла изделий; изучение CASE-средств разработки информационных систем; освоение студентами терминов и определений в области компьютерных технологий в машиностроении.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.05).

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать математику, физику, информационные технологии, основы автоматизированного проектирования в объеме первой ступени ВПО - бакалавр.

Знания по дисциплине «Оптимизационное моделирование в инструментальной технике» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: компьютерные технологии в науке и образовании, математические методы в машиностроении, выпускная квалификационная работа.

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способен проводить оптимизацию производственных процессов в механосборочных цехах	ПКС-1.1                      Анализирует производственные процессы на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Знать: Методику оценки уровня технологий тяжелого машиностроения; проектирования транспортно-складской системы участков в рамках выполняемой работы;
		Знать: Методики обработки статистических данных Методология функционального моделирования
		Знать: Основы логистики
		Уметь: Составлять и анализировать технологические схемы механосборочных цехов тяжелого машиностроения
		Уметь: Анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения
		Уметь: Производить оценку уровня технологий и статистический сбор данных о работ участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения
		Уметь: Анализировать систему планирования производства с выявлением проблем и узких мест; номенклатуру участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения

		Владеть: Составлением и анализом технологической схемы механосборочного цеха тяжелого машиностроения	
		Владеть: Анализом эффективности технологической подготовки производства и инжинирингом производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	
		Владеть: Анализом системы планирования производства с учетом взаимодействия со смежными подразделениями и службами	
	ПКС-1.2 Разрабатывает программы повышения эффективности и оптимизации работы участка изготовления деталей		Знать: Методику разработки компоновочных планов; методику проектирования производственных участков
			Уметь: Составлять планы-графики по внедрению нового оборудования и технологий на участках изготовления деталей тяжелого машиностроения; мероприятий по повышению эффективности работы участков изготовления деталей тяжелого машиностроения
			Уметь: Рассчитывать варианты дозагрузки оборудования
			Владеть: Разработкой технологической схемы и системы технологической подготовки производства участка изготовления деталей тяжелого машиностроения
			Владеть: Умением внедрения современных систем автоматизированного управления и подготовки производства на участке изготовления деталей и сборки узлов тяжелого машиностроения
			Владеть: Разработкой планировочных решений, предложений по повышению эффективности и возможных путей оптимизации участка изготовления деталей и сборки узлов цеха тяжелого машиностроения
			Владеть: Умением составления планов-графиков по внедрению мероприятий и оценкой их эффективности по повышению эффективности работы участка изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения,
			Владеть: Выявление неэффективного и с низкими коэффициентами загрузки оборудования, разработкой мероприятий по их замене участка изготовления деталей тяжелого машиностроения
	ПКС-1.3 Разрабатывает программы повышения эффективности и оптимизации работы участка сборки узлов тяжелого машиностроения		Знать: Основные технические возможности систем автоматизированного управления и подготовки производства
			Уметь: Разрабатывать мероприятия по совершенствованию и предотвращению нарушений технологической дисциплины
			Владеть: Разработкой с целью сокращения времени и повышения эффективности проекта системы технологической подготовки производства участка сборки узлов тяжелого машиностроения
	ПКС-1.4 Контролирует результаты выполнения программы оптимизации участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения		Знать: Экономiku, планирование и организация производства в объеме выполняемой работы
Уметь: Анализировать причины срыва сроков выполнения плана оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения			
Владеть: Выявление причины отклонения от плана-графика оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого			

		машиностроения
--	--	----------------

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	14	42	-	88	экзамен
заочная	2/3	10	10		124	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Ведение. Жизненный цикл инструмента	2	-	-	8	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4	Тест, Практичес кая работа
2	2.	Автоматизация проектирования машиностроения.	2	8	-	8	18		Тест, Практичес кая работа
3	3.	Автоматизация конструирования инструментальной технологической оснастки.	2	8	-	9	19		Тест, Практичес кая работа
4	4.	Твердотельное проектирование в решении инженерных задач.	2	8	-	9	19		Тест, Практичес кая работа
5	5.	Автоматизация технологического проектирования современном этапе.	3	9	-	9	21		Тест, Практичес кая работа
6	6.	CALS/ИПИ технологии в машиностроении. Заключение.	3	9	-	9	21		Тест, Практичес кая работа
7	Экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			14	42	-	88	144		

##### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Ведение. Жизненный цикл инструмента	1	-	-	19	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Тест, Практичес кая работа

2	2.	Автоматизация проектирования машиностроения.	в	1	1	-	19	18	ПКС-1.4	Тест, Практическая работа
3	3.	Автоматизация конструирования инструментальной технологической оснастки.	и	1	2	-	19	19		Тест, Практическая работа
4	4.	Твердотельное проектирование в решении инженерных задач.		2	2	-	19	19		Тест, Практическая работа
5	5.	Автоматизация технологического проектирования на современном этапе.	на	2	2	-	19	21		Тест, Практическая работа
6	6.	CALS/ИПИ технологии в машиностроении. Заключение.	в	2	2	-	20	21		Тест, Практическая работа
7	Экзамен			-	-	-	9	9		
Итого:				10	10	-	124	144		

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

№ п/п Наименование раздела дисциплины Содержание раздела дисциплины

Раздел 1. «Ведение. Жизненный цикл инструмента» Предмет и задачи курса. Цели данной дисциплины и ее роль в формировании магистра. Основные понятия. Жизненный цикл изделия. Предпосылки и причины появления CALS технологий.

Раздел 2. «Автоматизация проектирования в машиностроении.» Автоматизация проектирования в машиностроении: основные понятия, роль и значение, виды решаемых задач в технологии машиностроения. Современные САПР для решения конструкторских задач.

Раздел 3. «Автоматизация конструирования инструментальной и технологической оснастки.»

Автоматизация конструирования в машиностроении. Уровни программного обеспечения. Задачи автоматизированного конструирования. Виды программных продуктов.

Раздел 4. «Твердотельное проектирование в решении инженерных задач. « Твердотельное моделирование. История создания твердого тела. Модификация твердого тела. Параметризация. Виды параметризации. Роль твердотельного проектирования и параметризации в ускорении решения и повышении качества инженерных задач.

Раздел 5. «Автоматизация технологического проектирования на современном этапе.» Задачи и проблемы автоматизации технологического проектирования на современном этапе. Существующие подходы к автоматизации технологического проектирования. Общий алгоритм решения технологического проектирования на базе со-временных программных продуктов.

Раздел 6. «CALS/ИПИ технологии в машиностроении. Заключение.» Предпосылки и причины появления CALS/ИПИ технологии. Назначение, задачи и преимущества. Виды обеспечения CALS-технологий. Заключение.

### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	1	-	Ведение. Жизненный цикл инструмента

2.	2	2	1	-	Автоматизация проектирования в машиностроении.
3.	3	2	1	-	Автоматизация конструирования инструментальной и технологической оснастки.
4.	4	2	2	-	Твердотельное проектирование в решении инженерных задач.
5.	5	3	2	-	Автоматизация технологического проектирования на современном этапе.
6.	6	3	2	-	CALS/ИПИИ технологии в машиностроении. Заключение.
Итого:		14	10	-	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	2	8	1	Компьютерный анализ экспертных оценок при выявлении оптимального варианта инструментального обеспечения
2	3	8	2	Выявление оптимума на основе экспертных оценок методом парных сравнений
3	4	8	2	Оптимизация параметров технологического процесса с позиции инструментального обеспечения
4	5	9	2	Решение задач линейного программирования симплекс-методом
5	6	9	2	Пример задачи нелинейного программирования
Итого:		42	10	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	8	19		Компьютерный анализ экспертных оценок при выявлении оптимального варианта инструментального обеспечения	Устный опрос, реферат
2	2	8	19		Выявление оптимума на основе экспертных оценок методом парных сравнений	Устный опрос, реферат
3	3	9	19		Оптимизация параметров технологического процесса с позиции инструментального обеспечения	Устный опрос, реферат
4	4	9	19		Решение задач линейного программирования симплекс-методом	Устный опрос, реферат
5	5	9	19		Пример задачи нелинейного программирования	Устный опрос, реферат
6	6	9	20		Компьютерный анализ экспертных оценок при выявлении оптимального	Устный опрос, реферат

					варианта инструментального обеспечения	
Итого:		62	115			

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (лекционные занятия, самостоятельная работа);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор исторических ситуаций, кейс-стади (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита рефератов	0-20
2	Выполнение практических работ №1-3	0-15
3	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала и аудиторной работы.	0-20
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-55</b>
2 текущая аттестация		
3	Выполнение практических работ №4-5	0-10
4	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала и аудиторной работы.	0-10
5	Выполнение итогового тестирования	0-25
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-45</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения приставлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита рефератов	0-20
2	Выполнение практических работ №1-3	0-15

3	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала и аудиторной работы.	0-20
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-55</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Выполнение практических работ №4-5	0-10
4	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала и аудиторной работы.	0-10
5	Выполнение итогового тестирования	0-25
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-45</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля**

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Сайт ФГБОУ ВО ТИУ, Система поддержки дистанционного обучения Eduson, Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса, Электронная библиотечная система eLib .

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями).
2. Microsoft Office Professional Plus.
3. Microsoft Windows
4. Zoom (бесплатная версия).

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютеры в комплекте - 8 шт., Робот манипулятор Fanuc M-20i - 1 шт.; Оптоволоконный лазер IPG 2кВт. - 1 шт.; Комплект дополнительной оси для робота Fanuc M-20i - 1 шт.; Одноосевой позиционер Fanuc - 1 шт.; Учебный стенд "Гидравлический привод" - 1 шт.; Учебная роботизированная ячейка (КУКА) - 1 шт., малый инструментальный микроскоп - 1 шт., комплект учебно-наглядных пособий.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО; Учебный комплект Компас-3D v17 для преподавателя. Проектирование и конструирование в машиностроении, Лицензионное соглашение №КАД-17-1270 бесплатно

## **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические работы организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стади, метод проектов).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации

необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить творческие задания/эссе. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

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

Дисциплина/модуль Оптимизационное моделирование в инструментальной технике

Код, направление подготовки : 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность : Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен проводить оптимизацию производственных процессов в механосборочных цехах	ПКС-1.1 Анализирует производственные процессы на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Знать: Методику оценки уровня технологий тяжелого машиностроения; проектирования транспортно-складской системы участков в рамках выполняемой работы	Не имеет базовых знаний о сущности процесса методики оценки уровня технологий тяжелого машиностроения; проектирования транспортно-складской системы участков в рамках выполняемой работы	Фрагментарные знания методики оценки уровня технологий тяжелого машиностроения; проектирования транспортно-складской системы участков в рамках выполняемой работы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний методики оценки уровня технологий тяжелого машиностроения; проектирования транспортно-складской системы участков в рамках выполняемой работы	Сформированные систематические знания методики оценки уровня технологий тяжелого машиностроения; проектирования транспортно-складской системы участков в рамках выполняемой работы
		Знать: Методики обработки статистических данных Методология функционального моделирования	Не имеет базовых знаний о сущности процесса методики обработки статистических данных; Методологию функционального моделирования	Фрагментарные знания методики обработки статистических данных; Методологию функционального моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний методики обработки статистических данных; Методологию функционального моделирования	Сформированные систематические знания методики обработки статистических данных; Методологию функционального моделирования
		Знать: Основы логистики	Отсутствие знаний основ логистики	Фрагментарные знания основ логистики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний	Сформированные систематические знания

Уметь: Составлять и анализировать технологические схемы механосборочных цехов тяжелого машиностроения	Частично освоенное умение составлять и анализировать технологические схемы механосборочных цехов тяжелого машиностроения	В целом успешное, но не систематическое умение составлять и анализировать технологические схемы механосборочных цехов тяжелого машиностроения	В целом успешное, но содержащие пробелы умение составлять и анализировать технологические схемы механосборочных цехов тяжелого машиностроения	Успешное и систематическое умение составлять и анализировать технологические схемы механосборочных цехов тяжелого машиностроения
Уметь: Анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Частично освоенное умение анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	В целом успешное, но содержащие пробелы умение анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Успешное и систематическое умение анализировать основные этапы технологической подготовки производства на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения
Уметь: Производить оценку уровня технологий и статистический сбор данных о работ участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Частично освоенное умение производить оценку уровня технологий и статистический сбор данных о работ участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	В целом успешное, но не систематическое умение производить оценку уровня технологий и статистический сбор данных о работ участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	В целом успешное, но содержащие пробелы умение производить оценку уровня технологий и статистический сбор данных о работ участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Успешное и систематическое умение производить оценку уровня технологий и статистический сбор данных о работ участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения

<p>Уметь: Анализировать систему планирования производства с выявлением проблем и узких мест; номенклатуру участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать систему планирования производства с выявлением проблем и узких мест; номенклатуру участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение анализировать систему планирования производства с выявлением проблем и узких мест; номенклатуру участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но содержащие пробелы умение анализировать систему планирования производства с выявлением проблем и узких мест; номенклатуру участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое умение анализировать систему планирования производства с выявлением проблем и узких мест; номенклатуру участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>
<p>Владеть: Составлением и анализом технологической схемы механосборочного цеха тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков составления и анализа технологической схемы механосборочного цеха тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков составления и анализа технологической схемы механосборочного цеха тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков составления и анализа технологической схемы механосборочного цеха тяжелого машиностроения</p>

	<p>Владеть: Анализом эффективности технологической подготовки производства и инжинирингом производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа эффективности технологической подготовки производства и инжинирингом производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков анализа эффективности технологической подготовки производства и инжинирингом производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	Успешное и систематическое применение навыков анализа эффективности технологической подготовки производства и инжинирингом производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения
	<p>Владеть: Анализом системы планирования производства с учетом взаимодействия со смежными подразделениями и службами</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа системы планирования производства с учетом взаимодействия со смежными подразделениями и службами	В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков анализа системы планирования производства с учетом взаимодействия со смежными подразделениями и службами	Успешное и систематическое применение навыков анализа системы планирования производства с учетом взаимодействия со смежными подразделениями и службами
<p>ПКС-1.2 Разрабатывает программы повышения эффективности и оптимизации работы участка изготовления деталей</p>	<p>Знать: Методику разработки компоновочных планов; методику проектирования производственных участков</p>	Отсутствие знаний методики разработки компоновочных планов; методику проектирования производственных участков	Фрагментарные знания методики разработки компоновочных планов; методику проектирования производственных участков	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики разработки компоновочных планов; методику проектирования производственных участков	Сформированные систематические знания методики разработки компоновочных планов; методику проектирования производственных участков

<p>Уметь: Составлять планы-графики по внедрению нового оборудования и технологий на участках изготовления деталей тяжелого машиностроения; мероприятий по повышению эффективности работы участков изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>Частично освоенное умение составлять планы-графики по внедрению нового оборудования и технологий на участках изготовления деталей тяжелого машиностроения; мероприятий по повышению эффективности работы участков изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение составлять планы-графики по внедрению нового оборудования и технологий на участках изготовления деталей тяжелого машиностроения; мероприятий по повышению эффективности работы участков изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но содержащие пробелы умение составлять планы-графики по внедрению нового оборудования и технологий на участках изготовления деталей тяжелого машиностроения; мероприятий по повышению эффективности работы участков изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое умение составлять планы-графики по внедрению нового оборудования и технологий на участках изготовления деталей тяжелого машиностроения; мероприятий по повышению эффективности работы участков изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>
<p>Уметь: Рассчитывать варианты дозагрузки оборудования</p>	<p>Частично освоенное умение рассчитывать варианты дозагрузки оборудования</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение рассчитывать варианты дозагрузки оборудования</p>	<p>В целом успешное, но содержащие пробелы умение рассчитывать варианты дозагрузки оборудования</p>	<p>Успешное и систематическое умение рассчитывать варианты дозагрузки оборудования</p>
<p>Владеть: Разработкой технологической схемы и системы технологической подготовки производства участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков разработки технологической схемы и системы технологической подготовки производства участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков разработки технологической схемы и системы технологической подготовки производства участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков разработки технологической схемы и системы технологической подготовки производства участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>

<p>Владеть: Умением внедрения современных систем автоматизированного управления и подготовки производства на участке изготовления деталей и сборки узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков умения внедрения современных систем автоматизированного управления и подготовки производства на участке изготовления деталей и сборки узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков умения внедрения современных систем автоматизированного управления и подготовки производства на участке изготовления деталей и сборки узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков умения внедрения современных систем автоматизированного управления и подготовки производства на участке изготовления деталей и сборки узлов тяжелого машиностроения</p>
<p>Владеть: Разработкой планировочных решений, предложений по повышению эффективности и возможных путях оптимизации участка изготовления деталей и сборки узлов цеха тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков разработки планировочных решений, предложений по повышению эффективности и возможных путях оптимизации участка изготовления деталей и сборки узлов цеха тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков разработки планировочных решений, предложений по повышению эффективности и возможных путях оптимизации участка изготовления деталей и сборки узлов цеха тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков разработки планировочных решений, предложений по повышению эффективности и возможных путях оптимизации участка изготовления деталей и сборки узлов цеха тяжелого машиностроения</p>

<p>Владеть: Умением составления планов-графиков по внедрению мероприятий и оценкой их эффективности по повышению эффективности работы участка изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков составления планов-графиков по внедрению мероприятий и оценкой их эффективности по повышению эффективности работы участка изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков составления планов-графиков по внедрению мероприятий и оценкой их эффективности по повышению эффективности работы участка изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков составления планов-графиков по внедрению мероприятий и оценкой их эффективности по повышению эффективности работы участка изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>
<p>Владеть: Выявление неэффективного и с низкими коэффициентами загрузки оборудования, разработкой мероприятий по их замене участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков выявления неэффективного и с низкими коэффициентами загрузки оборудования, разработкой мероприятий по их замене участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков выявления неэффективного и с низкими коэффициентами загрузки оборудования, разработкой мероприятий по их замене участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков выявления неэффективного и с низкими коэффициентами загрузки оборудования, разработкой мероприятий по их замене участка изготовления деталей тяжелого машиностроения</p>

<p>ПКС-1.3 Разрабатывает программы повышения эффективности и оптимизации работы участка сборки узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Знать: Основные технические возможности систем автоматизированного управления и подготовки производства</p>	<p>Отсутствие знаний основных технических возможностей систем автоматизированного управления и подготовки производства</p>	<p>Фрагментарные знания основных технических возможностей систем автоматизированного управления и подготовки производства</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основных технических возможностей систем автоматизированного управления и подготовки производства</p>	<p>Сформированные систематические знания основных технических возможностей систем автоматизированного управления и подготовки производства</p>
	<p>Уметь: Разрабатывать мероприятия по совершенствованию и предотвращению нарушений технологической дисциплины</p>	<p>Частично освоенное умение разрабатывать мероприятия по совершенствованию и предотвращению нарушений технологической дисциплины</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать мероприятия по совершенствованию и предотвращению нарушений технологической дисциплины</p>	<p>В целом успешное, но содержащие пробелы умение разрабатывать мероприятия по совершенствованию и предотвращению нарушений технологической дисциплины</p>	<p>Успешное и систематическое умение разрабатывать мероприятия по совершенствованию и предотвращению нарушений технологической дисциплины</p>
	<p>Владеть: Разработкой с целью сокращения времени и повышения эффективности проекта системы технологической подготовки производства участка сборки узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков разработки с целью сокращения времени и повышения эффективности проекта системы технологической подготовки производства участка сборки узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков разработки с целью сокращения времени и повышения эффективности проекта системы технологической подготовки производства участка сборки узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков разработки с целью сокращения времени и повышения эффективности проекта системы технологической подготовки производства участка сборки узлов тяжелого машиностроения</p>

ПКС-1.4  
Контролирует  
результаты  
выполнения  
программы  
оптимизации  
участков  
изготовления  
деталей и узлов  
тяжелого  
машиностроения

<p>Знать: Экономiku, планирование и организация производства в объеме выполняемой работы</p>	<p>Отсутствие знаний экономики, планирования и организации производства в объеме выполняемой работы</p>	<p>Фрагментарные знания экономики, планирования и организации производства в объеме выполняемой работы</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний экономики, планирования и организации производства в объеме выполняемой работы</p>	<p>Сформированные систематические знания экономики, планирования и организации производства в объеме выполняемой работы</p>
<p>Уметь: Анализировать причины срыва сроков выполнения плана оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать причины срыва сроков выполнения плана оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение анализировать причины срыва сроков выполнения плана оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но содержащие пробелы умение анализировать причины срыва сроков выполнения плана оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое умение анализировать причины срыва сроков выполнения плана оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>
<p>Владеть: Выявление причины отклонения от плана-графика оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков выявления причины отклонения от плана-графика оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое и сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков выявления причины отклонения от плана-графика оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков выявления причины отклонения от плана-графика оптимизации производственных процессов участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения</p>

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Оптимизационное моделирование в инструментальной технике

Код, направление подготовки : 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность : Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Повышение работоспособности сборных сверл путем управления напряженным состоянием и прочностью режущих твердосплавных элементов : монография / Е. В. Артамонов, М. О. Чернышов, Т. Е. Помигалова ; ред. М. Х. Утешев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 124 с. : ил., граф., табл. - Библиогр.: с. 104-111 (115 назв.). - ISBN 978-5-9961-1205-0 : 160.00 р.	9+ЭР	15	100	+
2	Проектирование и эксплуатация сборных инструментов с сменными твердосплавными пластинами : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Е. В. Артамонов, Т. Е. Помигалова, М. Х. Утешев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 88 с. : ил. - Библиогр.: с. 82. - ISBN 978-5-9961-0815-2 : 120.00 р.	30+ЭР	15	100	+
3	Введение в современные САПР : монография / В. Н. Малюх. - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 192 с. : рис. - Библиогр.: с. 191 (14 назв.). - Словарь терминов : с. 165-190. - ISBN 978-5-94074-860-1 : 322.00 р.	ЭР	15	100	+

ЭР\* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://web/bis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Артамонов

«30» 08 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«30» 08 2021 г.

М.П. Проверила Ситницкая Л. И.

