

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего
образования
«Технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

**Управление жизненным циклом продукции горно-
металлургического производства**

Закреплена за кафедрой	механики
Учебный план	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	90	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	14	14	14	14
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд.техн.наук, зав. кафедрой, Пашко А.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

Управление жизненным циклом продукции горно-металлургического производства

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой канд. физ-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Получение студентами навыков практического применения PLM – систем при организации единого информационного пространства производственного предприятия при выполнении проектной и производственной деятельности								
1.1 Задачи								
1. Освоение основ ИПИ–технологий - методов информационной поддержки процессов жизненного цикла продукции; 2. Реализация PLM-стратегии через взаимодействие САД/PLM-систем.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		К.М.ДВ.01.01						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Геометрическое моделирование технологических объектов							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ПК-1.2: Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование								
ИПК-1.2.3: Владеть навыками применения САПР при разработке проектов								
ИПК-1.2.2: Уметь разрабатывать разделы проектной части								
ИПК-1.2.1: Знать требования нормативной документации к проектам								
ПК-1.5: Способность составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии								
ИПК-1.5.3: Владеть навыками разработки программы повышения эффективности участка								
ИПК-1.5.2: Уметь выполнять работы по поверке и диагностике технологических машин и оборудования								
ИПК-1.5.1: Знать принципы организации регламентных процедур при эксплуатации технологических машин и оборудования								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	Знать требования нормативной документации к проектам.							
3.1.2	Знать принципы организации регламентных процедур при эксплуатации технологических машин и оборудования							
3.2	Уметь:							
3.2.1	Уметь разрабатывать разделы проектной части.							
3.2.2	Уметь выполнять работы по поверке и диагностике технологических машин и оборудования.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Владеть навыками применения САПР при разработке проектов.							
3.3.2	Владеть навыками разработки программы повышения эффективности участка.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие "Жизненный цикл изделия"							
1.1	Основные определения. Различная интерпретация понятия ЖЦИ. /Лек/	3	2	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Стадии (этапы) жизненного цикла изделия. /Пр/	3	1	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	Операции и процессы жизненного цикла продукции /Ср/	3	8	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. CALS – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции							

2.1	Цели, преимущества Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CAL S). /Лек/	3	2	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	CASE – технология создания и сопровождения информационных систем. Этапы становления CAL S/ИПИ -технологий. /Пр/	3	1	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	Состояние развития CAL S/ИПИ-технологий в мировой экономике /Ср/	3	8	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. PLM – управление жизненным циклом изделия							
3.1	Основные определения. Функционал систем PLM. /Лек/	3	2	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Задачи, решаемые системами управления жизненным циклом. /Пр/	3	1	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Состав модулей систем PLM /Ср/	3	8	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Информационная среда жизненного цикла изделия							
4.1	Потоки информации внутри машиностроительного предприятия /Лек/	3	2	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Централизация информации. Структуризация информации. Виды информационных систем – ERP, PLM, PDM, MDM, MES. /Пр/	3	1	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	Хранение информации в среде PLM. Форматы данных, согласование форматов. /Ср/	3	8	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Электронная модель изделия							
5.1	Понятия – электронный макет изделия, электронная модель изделия. /Лек/	3	2	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	Технологическая информация в электронной модели изделия /Ср/	3	6	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
5.3	ГОСТ 2.052-2006 /Ср/	3	6	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Электронная структура изделия							
6.1	Структура и состав изделия. Электронная структура изделия - ГОСТ 2.053-2006 /Лек/	3	1	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	

6.2	Виды структур – функциональная, проектная, технологическая. Вариантные структуры. Понятия модификаций и ревизий изделия. /Ср/	3	6	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
6.3	Ведение структуры изделия в процессе жизненного цикла /Ср/	3	6	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. PLM как среда для коллективной работы							
7.1	Организация коллективной работы в среде PLM. Организационная структура, роли, права доступа. Ведение проекта. /Лек/	3	1	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	Проектирование снизу-вверх и проектирование сверху-вниз. Контрольные структуры – базовая КС, рабочая КС. Хранение и доступ к данным CAD, CAE, CAM. /Ср/	3	6	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
7.3	Организация параллельного проектирования. Удаленный доступ и работа в распределенных структурах предприятия /Ср/	3	6	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Управление бизнес-процессами в среде PLM							
8.1	Понятие бизнес-процесса. Виды бизнес-процессов. /Лек/	3	1	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
8.2	Нотации бизнес-процессов – IDEF0, IDEF3, BPMN /Ср/	3	6	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
8.3	WorkFlow – механизм ведения бизнес-процессов в системе PLM. /Ср/	3	6	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Интеграция информационных систем предприятия							
9.1	Интеграция CAD/CAE/CAM систем с PLM системой. /Лек/	3	1	ИПК-1.5.1 ИПК-1.2.1	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
9.2	Взаимодействие систем PLM с системами ERP и MES. /Ср/	3	6	ИПК-1.5.2 ИПК-1.2.2	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
9.3	Обобщение материала /Ср/	3	4	ИПК-1.5.3 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
4.1 Образовательные технологии								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Романова А. Т., Смолякова Е. В.	Управление жизненным циклом организации: учебное пособие для студентов направления 38.04.02 «Менеджмент»: учебное пособие	Москва: Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703405
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Герасимов Д. С., Шинкевич А. И., Леонова М. В.	Жизненный цикл инноваций: модели и технологии управления в российских условиях: монография	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500883
Л2.2	Лауферман О. В., Лыгина Н. И.	Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	PTC Mathcad Prime 5			
6.3.1.2	Microsoft Windows			
6.3.1.3	Kompas-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18			
6.3.1.4	Microsoft Project			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.		
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.		
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.		
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.		
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Техническая диагностика" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Техническая диагностика" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.