

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.Б. Петроченков

« 07 » 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Цифровые технологии управления производством
(наименование)

Форма обучения: очная/очно-заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления)

Направленность: Цифровая экономика и управление на предприятиях машино-
строения
(наименование образовательной программы)

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук

Т.О. Сошина

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук

Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник УМУ
канд.техн.наук, доцент

Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ

Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков для управления машиностроительным предприятием с использованием цифровых технологий.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение: основных бизнес-процессов машиностроительного предприятия, роли цифровых технологий в управлении предприятием, особенностей и преимуществ применения цифровых технологий для управления предприятием;
- формирование умения: обоснованного выбора цифровых технологий для управления основными бизнес-процессами машиностроительного предприятия и анализа его деятельности;
- формирование навыков: постановки и решения задач оптимального производственного планирования, интеллектуального анализа результатов производственной деятельности с применением цифровых технологий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные бизнес-процессы машиностроительного предприятия;
- цифровые технологии;
- методы производственного планирования и анализа результатов производственной деятельности;
- научные основы оптимального производственного планирования и интеллектуального анализа данных

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-5.1	ИД-1 ПК-5.1	Знать основные бизнес-процессы машиностроительного предприятия, методы производственного планирования на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях управления предприятием	Знает производственные процессы, методы их организации и рабочих мест, производственную и организационно-	Теоретические вопросы к диф.зачету

		ем, цифровые технологии, используемые для управления предприятием	управленческую структуру, методы стратегического и тактического планирования на предприятиях машиностроения	
	ИД-2 ПК-5.1	Уметь обоснованно выбирать цифровые технологии для управления основными бизнес-процессами машиностроительного предприятия и анализа его деятельности	Умеет организовать подготовку плановых заданий для выполнения производственной программы и анализировать ее выполнение на предприятиях машиностроения	Отчёт по практическим занятиям. Практические задания к диф.зачету
	ИД-3 ПК-5.1	Владеть навыками постановки и решения задач оптимального производственного планирования, интеллектуального анализа результатов производственной деятельности с применением цифровых технологий	Владеет навыками тактического и стратегического управления производственной хозяйственной деятельностью на предприятиях машиностроения	Индивидуальное задание. Практические задания к диф.зачету

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				
Цифровизация машиностроительных предприятий	8	0	14	40
Введение. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения. Тема 1. Процессный подход. Классификация и описание бизнес-процессов машиностроительного предприятия. Методы моделирования бизнес-процессов промышленного предприятия. Тема 2. Этапы организационного развития предприятия. Институциональная стабилизация. Управление организационно-техническим уровнем производства. Управление знаниями. Тема 3. Развитие технологий и систем управления предприятием. Планирование потребности в материалах (MRP). Планирование потребности в мощностях (CRP). Замкнутый цикл MRP. Планирование ресурсов производства (MRPII). Планирование ресурсов предприятия (ERP). Современные подходы к планированию производства (JIT, LP, TOC, BSC, TQM). Тема 4. Обзор существующих систем управления предприятием. Зарубежные и отечественные ERP-системы. Информационные системы для автоматизации отдельных бизнес-процессов (PLM, MDM, EAM, MES, SCM, WMS, HRM, CRM). Системы для оптимизации производственного планирования (APS). Системы интеллектуального анализа данных (BI).				
Оптимизация бизнес-процессов машиностроительного предприятия	8	0	20	50
Тема 5. Оптимизация производственного планирования. Математическое моделирование производственного планирования. Методы и алгоритмы решения оптимизационных задач. Примеры. Тема 6. Эффективность систем управления предприятием. Проблемы оценки эффективности ИСУП. Методы оценки эффективности ИСУП: финансовые,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
качественные, вероятностные. Транзакционные издержки. Заключение.				
ИТОГО по 5-му семестру	16	0	34	90
ИТОГО по дисциплине	16	0	34	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Приобретение умений моделировать бизнес-процессы
2	Приобретение умений определять этапы организационного развития предприятия
3	Приобретение умений составлять план производства
4	Приобретение умений определять и анализировать основные факторы производственной деятельности
5	Приобретение умений делать постановку задачи оптимизации плана производства
6	Приобретение умений оценивать транзакционные издержки бизнес-процесса

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1.	Бухалков, М.И. Производственный менеджмент: организация производства [Текст] : учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.И. Бухалков. - 2-е изд. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 395 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат).	5
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
1.	Организация производства и управление предприятием: учебник-2-е изд., / . Ред. О.Г.Туровец - М.: ИНФРА-М, 2006.-544 с.	3
	2.2. Периодические издания	
1.	Экономика в промышленности: научно-производственный журнал/Учредители ФГАОУ ВО МИСиС при содействии Российской Академии Естественных наук. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2015-2017 гг.	
2.	Экономика и управление: научный журнал/Учредитель ЧОУ ВО Санкт-Петербургский академический университет. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2016 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Производственный менеджмент: учебник/под ред. В.А.Козловского-М.: ИНФРА-М, 2003-574с	https://elib.pstu.ru/doc/view/3170	сеть Интернет/ авторизованный
Основная	Кваснов, А. В. Корпоратив-	https://www.iprbooks	сеть Интернет/ ав-

литература	ные информационные системы на промышленных предприятиях : учебное пособие / А. В. Кваснов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. — 90 с.	hop.ru/99821.html	торизованный
Дополнительная литература	Бураков, П. В. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / П. В. Бураков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 96 с.	https://e.lanbook.com/book/70882	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Бочкарев, С. В. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / С. В. Бочкарев, И. А. Шмидт. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 364 с.	https://e.lanbook.com/book/160783	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Управление производством и операциями: учебное пособие/В.Л.Попов, Д.А.Марков, Е.Г.Гуреева, А.В.Крутова, под ред.проф. В.Л.Попова – Пермь:ПНИПУ,2012-342с	https://elib.pstu.ru/docview/606	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Производственный менеджмент : учебное пособие / Е. А. Боргардт, С. Ю. Данилова, Н. М. Дегтярева, О. М. Сярдова. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 272 с.	https://e.lanbook.com/book/139716	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Демура, Н. А. Операционный и производственный менеджмент: учебное пособие : практикум / Н. А. Демура, В. В. Выборнова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с.	https://www.iprbookshop.ru/92273.html	сеть Интернет/ авторизованный
Периодические издания	МЕНЕДЖМЕНТ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнева (Красноярск) Арх.номеров 2016-2022	https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=66926	Сеть Интернет/авторизованный

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	Windows 10 (подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) САПР ТП Вертикаль

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция, практическое занятие	Рабочее место преподавателя	1
	Доска аудиторная для написания мелом	1
	Компьютер	1
	Проектор	1
	Экран настенный	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

3. Объем и виды учебной работы очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	34	34
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	14	14
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	110	110
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины очно-заочная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				
Цифровизация машиностроительных предприятий	7	0	6	50
Введение. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения. Тема 1. Процессный подход. Классификация и описание бизнес-процессов машиностроительного предприятия. Методы моделирования бизнес-процессов промышленного предприятия. Тема 2. Этапы организационного развития предприятия. Институциональная стабилизация. Управление организационно-техническим уровнем производства. Управление знаниями. Тема 3. Развитие технологий и систем управления предприятием. Планирование потребности в материалах (MRP). Планирование потребности в мощностях (CRP). Замкнутый цикл MRP. Планирование ресурсов производства (MRPII). Планирование ре-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>сурсов предприятия (ERP). Современные подходы к планированию производства (JIT, LP, TOC, BSC, TQM).</p> <p>Тема 4. Обзор существующих систем управления предприятием. Зарубежные и отечественные ERP-системы. Информационные системы для автоматизации отдельных бизнес-процессов (PLM, MDM, EAM, MES, SCM, WMS, HRM, CRM). Системы для оптимизации производственного планирования (APS). Системы интеллектуального анализа данных (BI).</p>				
Оптимизация бизнес-процессов машиностроительного предприятия	7	0	10	60
<p>Тема 5. Оптимизация производственного планирования. Математическое моделирование производственного планирования. Методы и алгоритмы решения оптимизационных задач. Примеры.</p> <p>Тема 6. Эффективность систем управления предприятием. Проблемы оценки эффективности ИСУП. Методы оценки эффективности ИСУП: финансовые, качественные, вероятностные. Транзакционные издержки. Заключение.</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	14	0	16	110
ИТОГО по дисциплине	14	0	16	110

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Приобретение умений моделировать бизнес-процессы
2	Приобретение умений определять этапы организационного развития предприятия
3	Приобретение умений составлять план производства
4	Приобретение умений определять и анализировать основные факторы производственной деятельности
5	Приобретение умений делать постановку задачи оптимизации плана производства
6	Приобретение умений оценивать транзакционные издержки бизнес-процесса