Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.11.2023 14:09:46
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет/институт Полиграфический

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Полиграфического института
_____ /И.В. Нагорнова/
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Индустрия 4.0 в полиграфии и упаковке
Направление подготовки/специальность
29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль/специализация
Дизайн и технологии производства визуального контента
Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик

Заведующий кафедрой, к. т. н  /Ф.А. Доронин/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства



к.т.н., И.В. Нагорнова /

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины: ознакомление студентов с концептуальными основами системного взгляда на управление цифровым производством; освоение современных технологий управления цифровым производством; приобретение практических навыков управления цифровым производством.

Задачи дисциплины: изучение современных технологий и инструментов управления цифровым производством; - формирование умения самостоятельной разработки концепции управления цифровым производством; - формирование умения реализации проекта по внедрению технологий и инструментов управления цифровым производством; - формирование навыков работы в проектной команде при разработке стратегий управления цифровым производством; - формирование навыков управления командой, осуществляющей управление цифровым производством.Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять анализ потребностей ресурсного обеспечения полиграфического и упаковочного производства и осуществлять корректирующие действия в соответствии с результатами мониторинга	ИПК -2.1. Выполняет расчет производственных мощностей и ресурсного обеспечения, необходимых для производства полиграфической и упаковочной продукции ИПК-2.2. Проводит анализ состояния показателей физико-механических свойств используемых материалов, полуфабрикатов и продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей ИПК-2.3. Выбирает и проводит мониторинг состояния технических средств полиграфической и упаковочной продукции; определяет мероприятия по диагностике технических средств ИПК-2.4. Анализирует и выполняет корректирующие мероприятия по организации метрологического обеспечению производства продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей ИПК-2.5. Проводит анализ кадрового обеспечения производства продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; проводит анализ и корректирующие действия по организации рабочего места,

	распределению функций, полномочий и зон ответственности и постановки производственных задач с обеспечением контроля их исполнения
ПК-4. Способен применять методы процессного управления с учетом технологического профиля, анализировать их эффективность с использованием современных IT и цифровых решений	ИПК-4.1 Применяет цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов ИПК-4.2 Осуществляет поиск с использованием новых информационных технологий и наиболее рациональных вариантов решений производственных задач ИПК-4.3 Использует специализированное программное обеспечение на различных этапах технологического процесса ИПК-4.4 Осуществляет разработку проектных решений с использованием специализированного программного обеспечения

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Элективные дисциплины

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

-основы полиграфического и упаковочного производства
-линейная алгебра
-ресурсное обеспечение печатной и упаковочной индустрии
-нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			8
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**

	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	54	54
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям		
2.2	Изучение дополнительных материалов по разделам дисциплины		
3	**Промежуточная аттестация**		
3.1	Зачет	+	+
3.2	Экзамен		
	Итого	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	Лекции	Лаб.	СРС	Всего
1	Концепция Индустрии 4.0. Умное производство.	2	6	8	16
2	Цифровая трансформация производ- ственного предприятия.	2	6	8	16
3	Стратегии цифровой трансформации.	2	6	8	16
4	Сценарии применения технологий Индустрии 4.0.	2	6	8	16
5	Оценка цифровой зрелости пред-приятия. Оценка эффективности внедрения технологий Индустрии 4.0	2	6	8	16
6	Организация процессов цифрового про-ектирования в системе разработки и постановки продукции в цифровом производстве.	2	6	8	16
7	Цифровое проектирование. Цифровые двойники и цифровые тени.	2	6	8	16
8	Передовые подходы к организации процессов. Стратегия PLM для поддержки процессов КТПП. и гибкое производство.	2	6	8	16

9	Реализация процессов цифрового проектирования с применением решений отечественных и зарубежных компаний-разработчиков.	2	6	8	16
Итого		18	54	72	144

3.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля успеваемости
1	Концепция Индустрии 4.0. Умное производство.	Концепция Индустрии 4.0	Устный опрос Письменная работа
2	Цифровая трансформация производ- ственного предприятия.	Умное производство. Технологии умного производства Индустрии 4.0. Этапы перехода к умному производству.	Устный опрос Письменная работа
3	Стратегии цифровой трансформации.	Цифровая трансформация бизнес-процессов. Информационная архитектура современного предприятия.	Устный опрос Письменная работа
4	Сценарии применения технологий Индустрии 4.0.	Сервисная бизнес-модель. Как сформировать стратегию.	Устный опрос Письменная работа
5	Оценка цифровой зрелости пред-приятия. Оценка эффективности внедрения технологий Индустрии 4.0	Ключевые показатели для оценки эффективности производственной деятельности.	Устный опрос Письменная работа
6	Организация процессов цифрового про- ектирования в системе разработки и постановки продукции в цифровом производстве.	Цифровое проектирование. Цифровые двойники и цифровые тени.	Устный опрос Письменная работа
7	Цифровое проектирование. Цифровые двойники и цифровые тени.	Существующие подходы к организации процессов. Основные задачи и процессы на стадиях жизненного цикла про-дукции в разрезе конструкторско-	Устный опрос Письменная работа

		технологической подготовки производства	
8	Передовые подходы к организации процессов. Стратегия PLM для поддержки процессов КТПП. и гибкое производство.	Ключевые выводы и рекомендации по организации процессов цифрового проектирования.	Устный опрос Письменная работа
9	Реализация процессов цифрового про- ектирования с применением решений отечествен-ных и зарубежных компаний-разработчиков.	Новые роли участников КТПП в разрезе реализации процессов цифрового проектирования. Новые процессы разработки изделий	Устный опрос Письменная работа

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в часах
1	1	Технологии умного производства Индустрии 4.0.	6
2	2	Этапы перехода к умному производству.	6
3	3	Сценарии применения технологий Индустрии 4.0.	6
4	4	Сервисная бизнес-модель.	6
5	5	Как сформировать стратегию цифровой трансформации.	6
6	6	Оценка цифровой зрелости предприятия.	6
7	7	Оценка эффективности внедрения технологий Индустрии 4.0.	6
8	8	Основные функции и состав PLM-системы.	6

9	9	Ключевые показатели для оценки эффективности производственной деятельности.	6
		Итого	54

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты и работы по дисциплине не предусмотрены

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1 Производственный менеджмент : Учеб. для вузов / С.Д.Ильенкова,А.В.Бандурин,Г.Я.Горбовцов. - М.: ЮНИТИ, 2002. 9 2 Производственный менеджмент : учебник для бакалавров / И. Н. Иванов [и др.]. - Москва: Юрайт, 2013. 6 3 Производственный менеджмент : учебник для вузов / А. О. Блинов [и др.]. - Москва: Проспект, 2014. 12 4 Фатхутдинов Р. А. Производственный менеджмент : учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008. 1 5 Фатхутдинов Р. А. Производственный менеджмент : учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011.

4.2 Дополнительная литература

1 Быкова Е. С. Производственный менеджмент : учебное пособие для вузов / Е. С. Быкова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. 5 2 Малюк В. И. Производственный менеджмент : учебное пособие для вузов / В. И. Малюк, А. М. Немчин. - СПб: Питер, 2008. 5 3 Тяпухин А.П. Производственный менеджмент : учебное пособие для вузов / А.П. Тяпухин. - СПб: ГИОРД, 2008.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

1. Электронный образовательный ресурс находится в разработке

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru	Доступно
2	Библиотека стандартов	https://www.opengost.ru/	Доступно
3	Электронный фонд нормативных документов	https://docs.cntd.ru/	Доступно

Электронно-библиотечные системы			
1	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно
3	Росстандарт: Стандарты и регламенты.	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts	Доступно

5 Материально-техническое обеспечение

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.
2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Библиотека, читальный зал.
4. Для самостоятельной работы обучающимся предлагается коворкинг, расположенный в ауд. 1137, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Преподавание теоретического материала по дисциплине осуществляется по последовательной схеме на основе ОП и рабочего учебного плана по направлению 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства».

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины рассматривается в разделе 3.3 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения аудиторных занятий по дисциплине представлена в разделе 3.4.1 настоящей рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины образовательные технологии изложены в п.5 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 рабочей программы.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, коммуникативного эксперимента, коммуникативного тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия.

Регулярное посещение лабораторных занятий по дисциплине являются важнейшими видами самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимыми для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине приведен в приложении 2 настоящей рабочей программы, а критерии оценки ответа студента на зачёте — в п. 6 настоящей рабочей программы.

В процессе освоения учебной дисциплины предусматриваются различные виды и формы учебной работы: лекции, теоретические семинары, дискуссии, в процессе которых студенты актуализируют и углубляют теоретические знания.

Формирование умений и навыков по пройденному материалу происходит в процессе практических занятий, которые проводятся в активной форме. Использование активных форм обучения позволяет мобилизовать внутренний потенциал студентов и в игровой ситуации моделировать решение проблем практической деятельности. Освоенные на практических занятиях методы и приёмы закрепляются в ходе самостоятельной работы.

Освоение учебной дисциплины проводится в процессе текущего контроля и завершается оценкой уровня знаний и степени формирования умений. Текущий контроль освоения теоретических знаний и технологических умений предусмотрен на практических занятиях и в процессе выполнения самостоятельных заданий во внеаудиторное время.

Студентам на лекциях задаются вопросы для самостоятельной проработки. После проведения самостоятельной подготовки студенты проходят обязательный контроль в форме выполнения аудиторной зачетной работы по соответствующей теме.

Систематичность работы студентов по усвоению изучаемого материала обеспечивается графиком СРС, который является обязательной частью учебно-методического комплекса дисциплины.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме зачета по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом и настоящей рабочей программой. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения проводится преподавателем, ведущим занятия методом экспертной оценки (предпочтительно с использованием балльно-рейтинговой системы контроля знаний студентов).

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (прошли текущий контроль, выполнили и защитили реферат).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет. (формирование компетенций ПК-2 и 4)

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом и настоящей рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом и настоящей рабочей программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Оценка цифровой зрелости предприятия. 2. Оценка эффективности внедрения технологий Индустрии 4.0. 3. Ключевые показатели для оценки эффективности производственной деятельности. 4. Состав PLM-системы. 5. Интеграция прикладных автоматизированных систем в PLM-системе. 6. Общая информационная шина предприятия и интегрированная информационная среда для реализации стратегии PLM. 7. Электронный макет изделия в процессе разработки КД и ТД. 8. Электронный макет изделия и цифровой двойник изделия. 9. Разработка электронного макета изделия. 10. Подготовка производства при цифровом проектировании. 11. Реализация процессов цифрового проектирования с применением решений отечественных компаний-разработчиков. 12. Реализация процессов цифрового проектирования с применением решений зарубежных компаний-разработчиков. 1. Цифровые двойники и цифровые тени. 2. Существующие подходы к организации процессов. 3. Основные задачи и процессы на стадиях жизненного цикла продукции в разрезе конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП). 4. Задачи КТПП. 5. Работы в составе процессов цифрового проектирования. 6. Основные участники КТПП. 7. Передовые подходы к организации процессов. 8. Стратегия PLM для поддержки процессов КТПП. 9. Новые роли участников КТПП в разрезе реализации процессов цифрового проектирования. 10. Новые процессы разработки изделий и гибкое производство.