Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.31 «Управление системами и процессами в машиностроении»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	С.В. Иванов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1	Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-4.2	Способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.2	Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Оборудование машиностроительных производств, Основы технологии машиностроения
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Анализ технологических процессов изготовления деталей, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144
Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	8	128	21

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная
Семестр: 10

Лекционные занятия (8ч.)

1. Цель и задачи дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[5,6] Представление о задачах управления. Функции процесса управления. Объекты управления машиностроительного предприятия. Управленческое решение. Классификация управленческих решений. Системные концепции в теории управления. Методы совершенствования систем управления. Научный метод, изучающий вопросы выбора решений по организации и управлению целенаправленными процессами. Цель и задачи. Основные этапы решения задач организационного управления

2. Проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений прогнозируя их последствия. Методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.) [5,6,8,9] Объекты и средства управления. Общий вид задач назначения. Функция эффективности и система ограничений на выбор решения. Исследование систем данного класса. Методы решения задач профессиональной деятельности при заданных критериях целевой функции и ограничениях. Обоснование использования сырьевых ресурсов в машиностроении. План работ по обеспечению экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении

3. Проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений прогнозируя их последствия. Оптимизация маршрутов движения объектов машиностроительного производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,10] Объекты и средства управления. Общий вид задач оптимизации маршрутов движения объектов. Функция эффективности и система ограничений на выбор решения. Исследование систем данного класса. План перевозок. Особенности нахождения оптимального плана перевозок. Методы решения задач профессиональной деятельности при заданных критериях целевой функции и ограничениях

4. Анализ обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. Управление технологическими запасами {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,10] Причины формирования запасов. Движение технологических запасов на предприятии при равномерном и неудовлетворенном спросе. Оптимальный размер поставляемой партии ресурсов и срок поставок. Технологическое управление запасами при случайном спросе. Особенности управления при случайном спросе. Определение оптимального количества используемого ресурса. Минимизация суммарных затрат в условиях случайного процесса производства

5. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества

при наименьших затратах общественного труда. Технологическое управление {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,7,9] Структура технологического управления в производственных системах. Оперативное планирование производственного процесса. Задачи оперативного планирования по типам производства

6. Календарное планирование и управление производственным процессом {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,10] Постановка целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработка структуры их взаимосвязей. Условия построения сетевых графиков. Определение времени выполнения процесса. Выбор оптимального решения с помощью сетевого планирования. Сетевое управление при вероятностном времени выполнения работ

7. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Управление ремонтом и обслуживанием технологического оборудования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,8,10] Параметры функционирования технологического оборудования. Управление затратами на обслуживание и эксплуатацию технологического оборудования. Методика определения предельного и оптимального срока эксплуатации оборудования. Контроль и обеспечение производственной и экологической безопасности на рабочих местах

Практические занятия (8ч.)

1. Система управления технологической подготовкой производства (на примере расчета производственного задания цеха). Выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. (Занятие проводится с элементами электронного обучения) {творческое задание} (1ч.)[1,6] Исследование системы, построение функции эффективности и ограничений на выбор решения. Методы определения оптимального плана работы участков: метод линейного программирования, симплекс метод

2. Оптимизация запуска оборудования. Выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. (Занятие проводится с элементами электронного обучения) {творческое задание} (1ч.) [1,6,10] Исследование системы, построение функции эффективности и ограничений на выбор решения. Поиск оптимального распределения работ по запуску оборудования Венгерским методом

3. Распределение работ по квалифицированным кадрам. Выбор вариантов изготовления машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда. (Занятие проводится с элементами электронного обучения) {имитация} (1ч.)[1,6,10] Исследование системы, построение функции эффективности. Особенности определения оптимального распределения работ с помощью Венгерского метода

4. Оптимизация маршрутов движения объектов машиностроительного

производства. Выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. (Занятие проводится с элементами электронного обучения) {творческое задание} (1ч.)[1,6,10] Исследование системы, построение функции эффективности и ограничений на выбор решения. Поиск базисного плана перевозок методом северо-западного угла и методом минимального элемента. Поиск оптимального плана перевозок объектов машиностроительного производства методом потенциалов

5. Контрольное занятие {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,3,4,5,6,7,10] Контрольный опрос в виде тестирования. Сдача практических занятий по темам: Система управления технологической подготовкой производства; Оптимизация запуска оборудования; Распределение работ по квалифицированным кадрам; Оптимизация маршрутов движения объектов машиностроительного производства

6. Выбор вариантов изготовления машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда. Технологические процессы как объекты управления. (Занятие проводится с элементами электронного обучения) {творческое задание} (1ч.)[1,7,10] Исследование системы, построение математической модели. Алгоритм Джонсона для определения оптимальной последовательности обработки широкой номенклатуры деталей. Построение графика обработки деталей

7. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Сетевое планирование. (Занятие проводится с элементами электронного обучения) {творческое задание} (1ч.)[1,6,7,9,10] Построение сетевого графика. Расчет ранних, поздних сроков наступления событий. Расчет резерва времени по работам. Определение срока выполнения комплекса работ. Определение главных работ комплекса

8. Разработка обобщенных вариантов решения проблем. Сетевое управление при вероятностном времени выполнения работ. (Занятие проводится с элементами электронного обучения) {творческое задание} (1ч.)[1,2,10] Определение ожидаемого времени выполнения главных работ. Определение дисперсии продолжительности главных работ. Определение выполнения комплекса работ в заданный срок

Самостоятельная работа (128ч.)

1. Выполнение контрольной работы.(26ч.)[1,5,6,9]

2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (42ч.)[1,2,5,6] Сдача практических занятий по темам: Система управления технологической подготовкой производства; Оптимизация запуска оборудования; Распределение работ по квалифицированным кадрам; Оптимизация маршрутов движения объектов машиностроительного производства; Технологические процессы как объекты управления; Сетевое планирование; Сетевое управление при

вероятностном времени выполнения работ

3. Работа с литературными источниками по дисциплине {использование общественных ресурсов} (36ч.)[1,9] Дополнительное изучение материала по темам: Современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; Контроль и обеспечение производственной и экологической безопасности на рабочих местах

4. Подготовка к зачету {использование общественных ресурсов} (24ч.)[1,4,5] Повторение теоретического материала

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Маркова, М. И. Практические занятия по курсу «Управление системами и процессами в машиностроении» : учебно-методическое пособие; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2013. – 111 с. (ЭБС АлтГТУ. Режим доступа:http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/Markova_prus.pdf (дата обращения 28.05.2024)

2. Маркова М.И. Сетевое управление при вероятностном времени выполнения работ: Методические указания к проведению практических занятий для студентов направления 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : типография АлтГТУ, 2015. – 28 с. (ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Markova_setupr.pdf. (дата обращения 20.06.2024)

3. Иванов, С.В. Управление системами и процессами в машиностроении: методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения/ С.В. Иванов; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2021. - 7 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Ivanov_S.V._Upravlenie_sistemami_i_protsessami_v_mashinostroenii_(praktich.rab.)_2021.pdf (дата обращения 28.05.2024)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Олещук, В. А. Управление системами и процессами в машиностроении : учебное пособие / В. А. Олещук. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1021-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105720.html (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI:

https://doi.org/10.23682/105720.

5. Маркова, М. И. Управление системами и процессами в машиностроении: учебное пособие; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: типография АлтГТУ, 2013. – 83 с. (ЭБС АлтГТУ. Режим доступа:http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/Markova_upsys.pdf. (дата обращения 20.06.2024)

6. Беляев, П. С. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие для студентов 3 и 4 курсов направлений подготовки 151000, 222900, 240100, 240700, 241000, 261700 / П. С. Беляев, А. А. Букин. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 156 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64575.html (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. Олещук, В. А. Управление системами и процессами : учебное пособие / В. А. Олещук. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7765-1298-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102110.html (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Грошев, А.С. Управление планированием и производством изделий в ERP-системе: учебное пособие / А.С. Грошев. – 2-е изд. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 162 с.: схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430047 (дата обращения: 28.05.2024). – ISBN 978-5-4475-5068-4. – DOI 10.23681/430047. – Текст: электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Техническая литература http://techliter.ru. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники.

10. Технологии машиностроения: Образовательный сайт http://www.1mashstroi.ru. Содержит информацию в области технологии машиностроения, стандартизации и сертификации (нормативные документы), качества продукции и производственной логистики.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».