

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.1 «Управление объектами и системами в машиностроении»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.С. Киселев
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдуров
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	эксплуатационные и функциональные назначения машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения; технические требования и экономические показатели машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения	характеризовать ремонтпригодность машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения; разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	навыками разработки технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения
ПК-12	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования и управления машиностроительным и предприятиями; задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решения	самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления техпроцессами сварки и родственных технологий, анализировать проектные решения	навыками работы над конструкторской и технологической документацией; навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению	Основы управления качеством в машиностроении, Цифровое управление технологическими процессами
--	---

дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация сварочных процессов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	10	20	10	104	50

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (10ч.)

1. Понятие управления объектами в машиностроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5,8,9] Введение. Разработка технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения. Выбор оборудования и технологической оснастки

Принцип действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности

Цели и задачи изучения дисциплины. Проблемы управления объектами в машиностроении. Понятие о системах и их управлении

2. Объект и предмет теории управления. Понятие управления. Цель управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,6,7,8,9] Объект и предмет теории управления. Понятие управления. Основные характеристики школ научного управления. Сущность и функции управления социально-экономическими процессами. Эволюция управления, новая модель управления. Самоуправление, саморегулирование, централизация и децентрализация управления. Цель управления

3. Планирование, функции и эффективность управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,8,9] Сущность и особенности функций управления. Планирование и организация как функции управления. Функции мотивации и контроля. Эффективность управления. Затраты на управление. Структура среды управления. Внутренняя и внешняя среда управления. Факторы внешней среды

4. Методология управления и ее компоненты. Понятие методов управления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,4,5,8,9] Экономические методы управления. Административные и социально-психологические методы управления. Понятие «управленческое решение». Сущность и содержание процесса по выработке решения. Осознание задачи и разработка предварительного решения на создание процесса разработки решения (1-й этап). Уточнение решения на создание процесса разработки решения, планирование работы, создание системы контроля за процессом и качеством разработки решения (2-й и 3-й этапы). Анализ факторов внешней и внутренней сред, оказывающих влияние на достижение цели (4-й этап). Прогнозное моделирование деятельности по достижению цели (5-й этап). Согласование проекта решения с исполнителями (6-й этап). Выбор одного из вариантов решения и доведение его до исполнителей (7-й этап)

5. Классификация управленческих решений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,8,9] Классификация управленческих решений: по уровню стандартности; признаку масштабности; по степени важности; по признаку количеству лиц, участвующих в принятии решения. Интуитивные и основанные на суждениях управленческие решения. Коммуникация и ее особенности. Виды коммуникаций. Канал коммуникации. Восприятие информации. Барьеры коммуникации. Модель коммуникативного процесса. Коммуникационный менеджмент

6. Объекты управления в составе технических систем производства. Функциональный анализ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,7,8,9] Эффективность использования изделий. Техническое состояние изделий. Функциональный анализ изделий машиностроения при алгоритмизации управления. Задачи анализа. Виды функциональных свойств изделий. Содержание функционального анализа. Отдельные функциональные свойства как параметры функционального анализа

7. Качество изделий машиностроения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,8,9] Качество изделий машиностроения. Понятие квалиметрии, квалиметрическая оценка качества продукции. Свойства и показатели качества.

Номенклатура показателей качества. Правила выбора номенклатуры показателей качества продукции. Классификационные признаки показателей качества, группы показателей качества. Эффективность повышения качества продукции ЭПКП. Оценка ЭПКП. Виды затрат и повышение качества. Качество функционирования изделий. Оценка уровня качества изделий

8. Управление техническим состоянием изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,6,7,8,9] Система управления техническим состоянием изделия. Системы с обратными связями, с компенсацией возмущения, автоматические и автоматизированные. Модель управления техническим состоянием. Управление качеством продукции. Детерминированный и кибернетический подходы к управлению качеством в машиностроении

9. Обеспечение качества изделий машиностроения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,4,5,7,8] Система обеспечения качества изделия машиностроения. Исходные данные обеспечения качества изделия машиностроения. Этапы обеспечения качества. Виды математических моделей и методы исследования анализ, синтез, контроль. Разработка систем обеспечения качества. Способы описания систем - структурное, функциональное. Виды систем - материальные, абстрактные. Система управления качеством продукции на базе стандартизации

10. Процессы управления технологией производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,5,8,9] Процессы управления технологией производства. Системы управления технологическими процессами СУТП. Предъявляемые требования к управлению. Структурная схема СУТП по экономическому критерию. Математическая модель управления технологическими процессами. Оценка качества технологических процессов, технологические объекты управления, виды технологических процессов. Технологическая подготовка производства ТПП. Система управления ТПП, ЕСТПП

Практические занятия (10ч.)

1. Гибкие производственные системы {работа в малых группах} (5ч.)[2,8,9]

Основные параметры производственной системы.

Структура производственной системы.

Непрерывный и дискретный технологические процессы.

Направления в развитии производственных систем.

Управление гибкой производственной системой

2. Вспомогательное оборудование для комплексной автоматизации {работа в малых группах} (5ч.)[2,4,5,8,9] Типы стеллажных складских систем.

Конвейерные транспортные системы.

Ленточные, пластинчатые, скребковые, ковшовые, подвесные, качающиеся, винтовые, шаговые, роликовые конвейеры (рольганги).

Пневмотранспортные установки

Лабораторные работы (20ч.)

1. Программное управление технологическим оборудованием {работа в малых группах} (10ч.)[6,7,8,9] Виды систем управления технологическим оборудованием. Способы обработки деталей. Структура и функции программы управления. Встроенные технологические циклы

2. Компьютерное числовое программное управление объектами {работа в малых группах} (5ч.)[6,7,8,9] Основные принципы создания средств управления объектами.

Варианты реализации средств управления.

Передача и преобразование информации.

Датчики перемещений, потенциометрические, емкостные, индукционные, тензометрические.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК): структурная схема программируемого контроллера, модули ввода-вывода аналоговой и дискретной информации, управление объектом на базе программируемых контроллеров.

Система мониторинга на базе ПЛК: входы и выходы ПЛК, система мониторинга, основные характеристики контроллеров, используемые средства автоматизации, устройства сопряжения с объектом, преобразователь интерфейсов, преобразователи частоты.

Компьютерные устройства числового программного управления. Особенности программного обеспечения

3. Приводы систем управления {работа в малых группах} (5ч.)[2,3,4,5,8,9]

Электрический привод систем управления: электромеханический привод, основные характеристики регулируемых ЭПР, управляемый электрический привод, шаговый электропривод, тиристорный электропривод.

Гидравлический привод.

Пневматический привод. Схема пневматического привода

Курсовые работы (30ч.)

1. Разработка системы управления технологическим объектом {разработка проекта} (30ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9] Характеристика и обоснование необходимости автоматизации объекта. Анализ решений автоматизации объекта. Экономический и социальный аспекты. Пути автоматизации объекта. Разработка локальной системы управления технологическим объектом. Разработка общей структуры системы управления. Разработка циклограммы работы автоматизированного объекта. Определение состава входных и выходных сигналов. Разработка программы управления, релейно-контактного эквивалента программы управления. Разработка электрической схемы соединений автоматизированной системы управления

Самостоятельная работа (104ч.)

1. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (30ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]
Разработка системы управления технологическим объектом

1. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,4,5,8,9]

2. Подготовка к лабораторным работам {тренинг} (18ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]

4. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Управление качеством продукции машиностроения : учебное пособие / М. М. Кане, А. Г. Суслов, О. А. Горленко, Б. В. Иванов. — Москва : Машиностроение, 2010. — 416 с. — ISBN 978-5-94275-493-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/764>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе ; под редакцией В. П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121984>

6.2. Дополнительная литература

3. Гаврилов А.Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) : учебное пособие / Гаврилов А.Н., Барметов Ю.П., Хвостов А.А.. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 244 с. — ISBN 978-5-00032-176-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/50645.html>

4. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении. В 4 частях. Ч.1 : учебное пособие / А.А. Игнатъев [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-7433-3399-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99269.html>

5. Современные проблемы управления и автоматизации в машиностроении. В 4 частях. Ч.2 : учебное пособие / А.А. Игнатъев [и др.]. — Саратов :

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7433-3315-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99270.html>

6. Фомичев, А. Н. Исследование систем управления : учебник / А. Н. Фомичев. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 348 с. — ISBN 978-5-394-02324-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93435>

7. Жуков, Б. М. Исследование систем управления : учебник / Б. М. Жуков, Е. Н. Ткачева. — Москва : Дашков и К, 2016. — 208 с. — ISBN 978-5-394-01309-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93313>

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

8. <https://studfile.net/preview/5615473/page:20/>

9. <https://lektsii.org/10-64420.html>

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».