Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:
Декан МШИ:
Оналбаева Ж.С.
_____2026 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГИБКИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6B07112 Механика и металлообработка
Код дисциплины: TOGAP4302
Количество кредитов: 5
Цикл: ПД
Компонент: КВ

Усть-Каменогорск, 2026

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана на «МШИ» на основании Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования РК №2 от 20.07.2022 г.), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от №152 от 20.04.2011 г.), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель — Мухамедова Р.О
Дата 26.08.2026 г. протокол №1

Руководитель образовательной программы — Тлеужанова Г.Б.
6В07112

Сотрудник библиотеки — Дроздова О.Н.

Разработал — Ғабдысалық Р.
Ассоциированный профессор
Кабдуллина Д.С.
Старший преподаватель

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое описание дисциплины

Проектирование автоматизированных производственных участков, цехов и гибких производственных систем (ГПС), предназначенных для реализации производственных процессов изготовления изделий требуемого качества. Для организации гибких производственных систем, производственные модули с быстросменными приспособлениями, металлорежущих инструментов, системе наладки и контроля качества процесса изготовления изделий машиностроения.

1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и прак-тических навыков проектирования автоматизированных производственных участков, цехов и гибких производственных систем (ГПС), предназначенных для реализации производственных процессов из-готовления изделий требуемого качества в установленном количестве при надлежащем уровне эффективности и выполнения всех требований по охране труда и экологии.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с принципами создания автоматизированных производственных участков и цехов, методами проектирования автоматизированных машиностроительных производств
- освоение методов проектирования автоматизированных производственных участков и це-хов с использованием средств моделирования и оптимизации.

1.3 Цели устойчивого развития

Цель 4. Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех

Цель 7. Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех

Цель 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям

1.4 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
КК 5 - Использовать фундаментальные и новейшие достижения науки	РО 6 - Применять современные информационные технологии, методы математического анализа и моделирования.	- - основные этапы проектирования изделий машиностроения, средств оснащения машиностроительных

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
для решения организационно-управленческих производственных ситуаций.		производств и технологических процессов; - методы оценки технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров машиностроительных производств; - методы и средства анализа, используемые для диагностики объектов машиностроительных производств. - - производить основные проектные расчеты машиностроительных изделий и технологического оснащения с учетом их различных параметров. - в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств - Способности передавать учебный материал, преподносить материал или проблему ясно и понятно, вызывать интерес к предмету, возбуждать у учащихся активную самостоятельную мысль. - способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

1.5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

1.5.1 Современные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- Эдектронный учебно-методический комплекс дисциплины, интернет, практические работы

1.5.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- направленность психолого-педагогического процесса на изучение и учет индивидуальных психофизических особенностей обучающихся с ОВЗ и инвалидов с целью минимизации влияния ограниченных возможностей их здоровья на процесс и результаты высшего профессионального образования

1.6 Пререквизиты

- Введение в инженерное образование

1.7 Постреквизиты

- Дипломное проектирование

1.8 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	30
Практические работы	15
СРОП	30
СРО	75
Форма проведения итогового контроля	экзамен

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
Лекционные занятия					
1	**Тема 1.** Основные определения автоматизации	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
2	**Тема 2.** Технологические основы автоматизации производства.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
3	**Тема 3.** Комплексная автоматизация производства.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
4	**Тема 4.** Система автоматизированного проектирования ТП в интегрированном производстве.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
5	**Тема 5.** Математическое моделирование.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
6	**Тема 6.** Гибкие автоматизированные производства.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
7	**Тема 7.** Промышленные роботы.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
8	**Тема 8.** Датчики ПР.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
9	**Тема 9.** Захватные устройства.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
10	**Тема 10.** Автоматизированные транспортно-складские системы.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
11	**Тема 11.** Накопительные устройства для	2	Углубленные знания основ инженерного дела,	Объяснительно-иллюстративный	1-5

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	хранения, приема и выдачи деталей.		методов и инструментария		
12	**Тема 12.** Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
13	**Тема 13.** Программное обеспечение СУ ГАП и обрабатывающими центрами.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
14	**Тема 14.** Средства автоматического контроля размеров.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
15	**Тема 15.** Системы автоматизированного контроля.	2	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария	Объяснительно-иллюстративный	1-5
ИТОГО		**30**			
Практические занятия					
1	**Тема 1. Токарный роботизированный технологический комплекс.** Изучение принципа работы токарного станка с УЧПУ 2Р22, разработка управляющей программы в диалоговом режиме,практическое ознакомление с настройкой станка.	3	Экспериментальные исследования	Исследовательский	1-5
2	**Тема 2. Система автоматического контроля размеров деталей и инструментов на станках с ЧПУ.**	4	Экспериментальные исследования	Исследовательский	1-5

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	Изучение принципа работы систем автоматического контроля размеров детали и инструмента, исследование точности индикатора контакта для измерения инструментов, разработка программы автоматического контроля размеров детали на многоцелевом станке				
3	**Тема 3. Система автоматизированного проектирования управляющих программ.** Изучение системы автоматизированного проектирования УП, разработка управляющей программы для токарного станка	4	Экспериментальные исследования	Исследовательский	1-5
4	**Тема 4. Индивидуальное задание**	4	Экспериментальные исследования	Исследовательский	1-5
ИТОГО		**15**			

2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Результаты CDIO
Контрольная работа	Разработка операционного технологического процесса, проектирования движения режущих инструментов (подпрограмма), а	защита	8	40	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Результаты CDIO
	затем с ее использованием – головной программы				
Контрольная работа	Особенности станка как объекта управления	защита	15	35	Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария
ИТОГО				**75**	

2.3 График сдачи заданий по дисциплине

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Знание															
Практическая работа								+							
Индивидуальное задание															+
Понимание															
Практическая работа								+							
Индивидуальное задание															+
Применение															
Практическая работа								+							
Индивидуальное задание															+
Анализ															
Индивидуальное задание															+

3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды работ текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период. По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. Учебные достижения обучающегося оцениваются по 100-балльной шкале, итоговая оценка Р1 и Р2 выводится как средняя арифметическая из оценок текущей успеваемости. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

Период	Вид работы	Итоговая оценка
	Практическая работа	

Период	Вид работы	Итоговая оценка
2-й рейтинг	Индивидуальное задание	0-100
Итоговый контроль	экзамен	0-100

3.1 Политика оценивания результатов обучения по видам работ

Вид работы	**90-100**	**70-89**	**50-69**	**0-49**
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**
лекция и практические работы	демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность процессов, делает аргументированные выводы, приводит примеры, способность быстро реагировать на уточняющие вопросы	демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность процессов, делает аргументированные выводы, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем	демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем	демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа процессов, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.....

Итоговая оценка знаний обучающего по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 60% результатов текущей успеваемости;
- 40% результата, полученного на экзамене.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$И = 0{,}6\frac{P_1+P_2}{2}+0{,}4Э \quad (1)$$

где Р1, Р2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Буквенная система оценки учебных достижений обучающихся, соответствующая цифровому эквиваленту по четырехбалльной системе:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе
A	4.0	95-100	Отлично
A-	3.67	90-94	
B+	3.33	85-89	Хорошо
B	3.0	80-84	
B-	2.67	75-79	
C+	2.33	70-74	
C	2.0	65-69	Удовлетворительно
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

вместе с другими общетехническими дисциплинами дать студентам необходимую общеинженерную, технологическую подготовку

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1 Основная литература

1. .Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем [Электрон-ный ресурс]: учебное пособие / В. И. Аверченков, В.П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 2-е изд., стереотип.– М.: ФЛИНТА, 2011. – 271 с.

2.Афонин А. М.Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматиза-ции: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 2. Горохов В. А. Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник/В.А.Горохов, Н.В.Беляков, А.Г.Схиртладзе и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 540 с.

3. Киселев Е. С. Методики расчета механосборочных и вспомогательных цехов, участков и малых предприятий машиностроительного производства: Уч. пос./ Е.С. Киселев; Под ред. Л.В. Ху-добина. - 2 изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 143 с.

4. Клепиков В. В. Технология машиностроения: технологические системы на ЭВМ: Учебник/В.В.Клепиков, О.В.Таратынов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 269 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Периодические издания 1. Автоматизация и современные технологии.
2. Известия вузов. Машиностроение.
3.Вестник машиностроения. 5.3.7 Сборка в машиностроении и приборостроении. 5.3.8 Химическое и нефтегазовое машиностроение. 5.3.9 Автоматика и телемеханика 5.3.10 Теория и системы управления. 5.3.11 Микропроцессорные средства и системы.
4. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru
5. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.
6. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com