Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.11.2023 16:22:47
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Московский Политех)

факультет Информационных технологий
кафедра СМАРТ технологии

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине Б1.2.4.4 Основы технологий сервисной робототехники

по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатики и вычислительная техника

по профилю подготовки Киберфизические системы

квалификация (степень) выпускника Бакалавр

программа подготовки бакалавриат

форма обучения очная

год начала подготовки 2023

Москва

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 09.03.01 Информатики и вычислительная техника, по профилю подготовки Киберфизические системы

Составители рабочей программы:

доцент кафедры «СМАРТ технологии», к.ф.-м.н.		Т. Т. Идиатуллов
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

доцент кафедры «СМАРТ технологии», к.т.н., доцент		Д. И. Давлетчин
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

СМАРТ технологии
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент		Е. В. Петрунина
	(подпись)	(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «СМАРТ технологии», к.т.н., доцент		Е. В. Петрунина
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» следует отнести:

- овладение студентами принципов и методов применения современных систем управления оборудованием, создания и внедрения промышленных, сервисных и мобильных роботов;
- изучение принципов интеграции средств автоматики и роботизированных технологий в производственные системы предприятий
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» следует отнести:

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном производстве;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства с использованием роботов;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами автоматизированного производства;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации, автоматизации и робототехнике в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли робототехнике в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.
«Методы и алгоритмы управления динамическими системами» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Информационные технологии
- Программирование и основы алгоритмизации;
- Экономика и организация производства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**Знать** о методах математического анализа и моделирования. Знать основную теорию об экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности. **Уметь** применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. **Владеть** навыками применения полученных знаний и навыками общеинженерного моделирования. Владеть умениями проводить экспериментальные исследования.
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	**Знать** основные принципы и методы разработки алгоритмов, как строится алгоритм, понимать используемый язык программирования. **Уметь** понимать написанные алгоритмы в разных видах: в блок-схемах, в программном коде, текстовым видом. **Владеть** навыком написания кода, методами, необходимыми для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения.
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**Знать** о методиках использования программных средств для решения практических задач. **Уметь** на практике применять освоенные методики использования программных средств для решения практических задач**.** **Владеть** навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.
ПК-5	Способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем и программно-аппаратных комплексов	**Знать** о методах сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем, знать построение программно-аппаратных комплексов. **Уметь** сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем и программно-аппаратных комплексов. **Владеть** навыками сопряжения и разработки программных средств в информационных и автоматизированных системах и программно-аппаратных комплексах.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 54 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» изучаются в первом семестре первого курса.

В пятом семестре –54 часов, в том числе: лекций – 18 лекций, лабораторных работ 36 часов; 54 часов – самостоятельная работы студента. Форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

1. Основы автоматизации производства.
2. Пути повышения производительности и эффективности производства
3. Техническая подготовка автоматизированного производства
4. Организация технологических процессов автоматизированного производства
5. Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы
6. Автоматизация базовых операций
7. Контроль движения и операций
8. Программное и удаленное управление техническими системами
9 Гибкие производственная ячейки

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса;

– проведение интерактивных занятий с использованием системы симуляции автоматизированного производства;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного компьютерного тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» и в целом по дисциплине составляет 100% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- в процессе обучения предусмотрены доклады студентов;
- индивидуальный опрос;
- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к компьютерному тестированию.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме компьютерного тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы тестовых заданий, тем докладов, контрольных вопросов для проведения текущего контроля, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - о методах математического анализа и моделирования. Знать основную теорию об экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, .	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками применения полученных знаний и навыками общеинженерного моделирования. Владеть умениями проводить экспериментальные исследования.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, .	Обучающийся владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, . в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения	Обучающийся частично владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, , навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, ., свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач				
Знать о методиках использования программных средств для решения практических задач.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь на практике применять освоенные методики использования программных средств для решения практических задач.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления

	эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, .	продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, .	Обучающийся владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, . в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при	Обучающийся частично владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, , навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, ., свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		применении навыков в новых ситуациях.		
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения				
Знать основные принципы и методы разработки алгоритмов, как строится алгоритм, понимать используемый язык программирования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь на практике применять освоенные методики использования программных средств для решения практических задач.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, .	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективнос

		планирования, обеспечения, . Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	планирования, обеспечения, . Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ти производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, .	Обучающийся владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, . в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, , навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, ., свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-5 Способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем и программно-аппаратных комплексов				

Знать о методах сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем, знать построение программно-аппаратных комплексов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия, относящиеся к роботизации производственных процессов;основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем и программно-аппаратных комплексов.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, .	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Допускаются значительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использовать методы планирования, обеспечения, . Умения освоены, но допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства; использоват

		проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ь методы планировани я, обеспечения, . Свободно оперирует приобретенн ыми умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть навыками сопряжения и разработки программных средств в информационных и автоматизированных системах и программно-аппаратных комплексах.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, .	Обучающийся владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, . в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программных средств в области, , навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающий ся в полном объеме владеет навыками работы в программно й системе управления жизненным циклом продукции; навыками применения стандартных программны х средств в области, ., свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Системы автоматического проектирования на производстве» (выполнили лабораторные работы, прошли промежуточный контроль в виде компьютерного тестирования).

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. 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. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ: учеб. пособие для вузов. / Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М., А.Д. Никифоров. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 304 с.

б) дополнительная литература

1. Скворцов А.В., Схиртладзе А.Г., Чмырь Д.А. Методы и алгоритмы управления динамическими системами: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 319 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru/ebooks/ в разделе «Библиотека»

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:
http://exponenta.ru,
http://www.rsl.ru/
http://www.gpntb.ru/
http://www.edu.ru
Официальный сайт компании PTC (Parametric Technology Corporation) http://www.ptc.ru.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Компьютерные классы кафедры Вычислительного цента: ауд. Н-505 – Н-591.

Лаборатория управления в технических системах Н-302

Оборудование и аппаратура:

- проектор с компьютером и подборкой материалов для лекций и практических занятий.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов автоматизации управления жизненным циклом изделия, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- составление и оформление докладов по отдельным темам программы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу (ОПК-2)

- Планирование траектории роботизированной системы.
- Разработка останастки роботизированной системы
- Навесное оборудование роботизированной системы
- Процедуры сварки и резки металлов с использованием роботов

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами» следует уделять изучению основных положений и понятий, основанных на использовании информационного моделирования этапов жизненного цикла изделия.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, текст лекций, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Методы и алгоритмы управления динамическими системами»
по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и
профилю подготовки «Киберфизические системы»

№ № n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ПР	ДС	УО	Т	Э	З
1	Основы автоматизации производства с использованием роботов	5		**2**		**4**	**6**			+				
2	Пути повышения производительности и эффективности производства	**5**		**2**		**6**	**6**							
3	Техническая подготовка автоматизированного производства	**5**		**2**		**6**	**6**			+				
6	Организация технологических процессов автоматизированного производства	**5**		**2**		**6**	**6**							
5	Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы	**5**		**2**		**6**	**6**		+					
6	Автоматизация базовых операций	**5**		**2**		**6**	**6**							
7	Контроль движения и операций	**5**		**2**		**6**	**6**		+					
8	Программное и удаленное управление роботом	**5**		**2**		**6**	**6**							
9	Гибкие производственная роботизированная ячейка	**5**		**2**		**6**	**6**		**+**					
	Всего часов по дисциплине в семестре			**18**		**36**	**56**						**Э**	
	Всего часов по дисциплине			**18**		**36**	**56**						**Э**	

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

ОП (профиль): «Киберфизические системы»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

общепрофессиональная

Кафедра «СМАРТ-технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методы и алгоритмы управления динамическими системами

Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
перечень вопросов для экзамена
примерный перечень тем докладов
образцы вопросов из фонда тестовых заданий

Москва, 2023

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ					
ФГОС ВО **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**Знать** о методах математического анализа и моделирования. Знать основную теорию об экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности. **Уметь** применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. **Владеть** навыками применения полученных знаний и навыками общеинженерного моделирования. Владеть умениями проводить экспериментальные исследования.	лекция, самостоятельная работа, семинары и практические занятия	ДС, Т, УО, Пр	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе изучения дисциплины; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	**Знать** основные принципы и методы разработки алгоритмов, как строится алгоритм, понимать используемый язык программирования. **Уметь** понимать написанные алгоритмы в разных видах: в блок-схемах, в программном коде, текстовым видом. **Владеть** навыком написания кода,			

		методами, необходимыми для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения.			
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**Знать** о методиках использования программных средств для решения практических задач. **Уметь** на практике применять освоенные методики использования программных средств для решения практических задач**.** **Владеть** навыками освоения различных методик, с помощью которых можно использовать программные средства.			
ПК-5	Способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем и программно-аппаратных комплексов	**Знать** о методах сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем, знать построение программно-аппаратных комплексов. **Уметь** сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем и программно-аппаратных комплексов. **Владеть** навыками сопряжения и разработки программных средств в информационных и автоматизированных системах и программно-аппаратных комплексах.			

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Перечень оценочных средств по дисциплине

Методы и алгоритмы управления динамическими системами

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
2	Устный опрос/ собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Факультет информатики и систем управления, кафедра «СМАРТ-технологии»
Дисциплина «Методы и алгоритмы управления динамическими системами»
Образовательная программа 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
ОП «Киберфизические системы»
Курс 2, семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1.Назовите цели эффективной работы организации.

2.Назовите рекомендации по капиталовложениям в автоматизацию производства

3. Назовите общие рекомендации по внедрению современных автоматизированных систем (на предприятии).

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол №____.

Зав. кафедрой _____ /_____/

Перечень контрольных вопросов

К теме 1:

1. Дать определения производственного и технологического процессов.
2. Что понимается под качеством и производительность производственного процесса?
3. Назовите элементы производственного процесса.
6. Укажите типы и виды производства.
5. Что понимают под автоматизацией производственных процессов? В чем отличие автоматизации от механизации?
6. Какими показателями оценивается уровень автоматизации?
7. Чем отличается автоматический производственный процесс от автоматизированного?
8. Какие преимущества дает автоматизация производства?

К теме 2:

1. Как влияют конструкторские мероприятия на возможность повышения производительности труда?
2. Приведите количественные показатели технологичности конструкции, позволяющие определить коэффициенты стандартизации и унификации изделия.
3. Как влияют меры организационного характера на повышение производительности труда?
6. Перечислите основные направления сокращения вспомогательного времени на операцию
5. Перечислите основные направления сокращения времени на обслуживание.
6. Объясните понятие «цикловая производительность автомата».
7. Объясните понятие «технологическая производительность автомата».
8. Объясните понятие «фактическая производительность автомата».

К теме 3:

1. Назовите основные задачи технической подготовки производства.

2. Перечислите основные этапы конструкторской подготовки производства и раскройте их содержание.

3. Какая исходная информация необходима для проведения конструкторской подготовки производства?

6. Раскройте содержание этапа технического проектирования нового изделия.

5. Что представляет собой рабочий проект как этап конструкторской подготовки производства?

6. Назовите пути ускорения конструкторской подготовки производства.

7. Как влияет САПР на сроки разработки новой конструкции изделия?

8. Перечислите основные этапы технологической подготовки производства и раскройте их содержание.

9. Назовите основную документацию, разрабатываемую в ходе технологической подготовки производства.

10.Какие этапы технологической подготовки производства являются на ваш взгляд, наиболее трудоемкими?

К теме 6:

1. Какими факторами обусловлена специфика разработки технологических процессов автоматизированного производства?

2. Каковы достоинства стандартизации и унификации изделий, оборудования, технологических процессов?

3. Каковы подходы к проектированию технологии изготовления изделий в АПС?.

6. Что является основой типизации ТП и где применяют типовые ТП??

5. Назовите основные направления, которые используются при типизации ТП.

6. Перечислите критерии оценки технологичности изделий. Для чего проводится отработка конструкций на технологичность?

7. Объясните основы построения групповой технологии. Где она применяется?

8. Что такое модульная технология?

К теме 5:

1. Что такое «полуавтомат», «автомат», «автоматическая линия», «автоматический цех»?

2. Как выглядит типовая планировочная схема автоматической линии?

3. Как выбираются технологический методы и маршруты обработки для автоматических линий?

6. Как работает роторная автоматическая линия?

К теме 6:

1. Для каких целей применяются промышленные роботы в современном производстве?

2. По каким признакам классифицируются промышленные роботы?

3. Из каких составных частей состоят промышленные роботы и каково их назначение?

6. Какие основные технические параметры характеризуют промышленный робот?

5. Что представляет собой манипуляционная система промышленного робота?

К теме 7:

1. Каковы основные направления автоматизации контроля?

2. Какие погрешности возникают при контроле?

3. Чем отличаются друг от друга пассивный и активный контроль?

6. Как построены автоматы пассивного и активного контроля?

5. Как осуществляется автоматический контроль линейных размеров детали?

6. Чем обеспечивается автоматический контроль формы деталей?

7. Каково назначение измерительных станций контрольных автоматов?

8. Как устроены сортировочные устройства контрольных автоматов?

9. Как построены системы автоматического контроля?

10. Что такое автоматическая сигнализация и автоматическая защита?

К теме 8:

1. Что такое ГПС и в каких случаях целесообразно ее создание?

2. Какие перспективы применения ГПС в производстве?

3. Какими показателями характеризуется ГПС?

6. Какие подсистемы включает в себя система обеспечения функционирования ГПС и каково их назначение?

5. От каких факторов зависит техническая, организационная и экономическая эффективность ГПС?

К теме 9:

1. Какова роль складов в современном производстве?

2. Какие виды складов существуют и чем они характеризуются?

3. Как осуществляется связь складов с производственными участками и промышленным транспортом?

6. Каковы основные тенденции развития складов?

5. Какое оборудование существует на автоматических складах?

6. Как построены транспортно-накопительные системы ГПС?

7. Какие системы конвейеров применяются для перемещения и накопления заготовок?

8. Для каких целей используются автоматические самоходные транспортные тележки?

К теме 10:

1. Что называют управлением?

2. Что называют системой управления?

3. Что понимают под процессом управления?

6. Что такое технология управления?

5. Дать понятие системе.

6. Что представляет собой АСУ?

7. Основные тенденции развития ИТ управления.

8. Назовите характерные отличительные особенности АТП как объекта управления.

9. Назовите критерии качества информации.

10.Что понимают под информационными ресурсами?

К теме 11:

1. Что понимают под диагностическим анализом?

2. Назовите основные этапы процесса изучения и анализа существующей системы управления.

2. Назовите основные этапы проектирования ИС.

3. Назовите подсистемы АСУ и дайте им определение.

6. Назовите методологические принципы создания АСУП.

5. Назовите основные особенности разработки АСУП по сравнению с техническими системами.

6. Дайте характеристику структурных уровней процесса проектирования АСУП.

К теме 12:

1. Функции системы управления распределенной базы данных.

2. Особенности построения современных информационных систем.

3. Назначение и структура комплекса технических средств АСУ АТП.

6. Информационно-телекоммуникационная инфраструктура, сети ЭВМ.

5. Структура программно-математического обеспечения АСУ, его функции и принципы разработки.

6. Операционные системы и их характеристика.

7. Методы решения задач оптимизации в АСУ.

8. Производство и потребление информационных продуктов и услуг.

9. Информационное право, обеспечение информационной безопасности.

К теме 13:

1. Назовите основную цель разработки АСУ АТП.

2. Приведите пример схемы оперативного планирования перевозок.

3. Что следует отнести к входящим информационным потокам системы транспортировки?

6. Что следует отнести к исходящим информационным потокам системы транспортировки?

5. Назовите три вида информационных потоков.

6. Назовите отделы(службы) связанные с процессом эксплуатации и управления автоперевозками в АТП и их функциональные обязанности.

7. Дайте схему основных информационных потоков при управлении автотранспортом.

8. Что включает в себя путевая и перевозочная документация?

9. Какие функциональные возможности должны иметь программы автоматизированной обработки путевой и перевозочной документации?

10. Назовите типичные задачи среднесрочного планирования и управления.

К теме 16:

1. Построение аппаратного и компьютерного обеспечения

2. Назовите положения принципа модульности.

3. Назовите правила при определении области применения и структурирования процессов.

6. Назовите три самые известные, фундаментальные типы моделей ЖЦ.

5. Назовите основные процессы ЖЦ.

6. Назовите стадии создания АСУП.

К теме 15:

1. Назовите цели эффективной работы организации.

2.Назовите рекомендации по капиталовложениям в информационную технологию.

3. Назовите общие рекомендации по внедрению ИС в организации (на предприятии).

6. На каких элементах базируется принцип информационного единства.

1.