

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 33

УТВЕРЖДАЮ  
Ответственный за образовательную  
программу

\_\_\_\_\_  
д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
С.В. Беззатеев  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«19» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Робототехнические системы и защита информации»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность автоматизированных систем
Наименование направленности	Безопасность открытых информационных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
19.02.2025  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
С.В. Беззатеев  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 33

«19» февраля 2025 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 33

\_\_\_\_\_  
д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
19.02.2025  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
С.В. Беззатеев  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

\_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
19.02.2025  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
Н.В. Решетникова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Робототехнические системы и защита информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленности «Безопасность открытых информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№33».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных информационных систем»

ПК-2 «Способен формировать требования к защите информации в открытых информационных системах»

ПК-4 «Способен осуществлять работы по разработке систем защиты информации автоматизированных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с назначением, устройством, работой и программированием роботов, их использованием в режимах ручного и программного управления, а также с организацией защиты информации в робототехнических системах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с назначением, устройством, работой и программированием роботов, их использованием в режимах ручного и программного управления, а также с организацией защиты информации в робототехнических системах.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по специальности образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных информационных систем	ПК-1.3.2 знать методики обеспечения надежности и безопасности информационно-коммуникационных систем; принципы функционирования информационно-коммуникационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен формировать требования к защите информации в открытых информационных системах	ПК-2.3.2 знать программно-аппаратные средства обеспечения защиты информации автоматизированных систем
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять работы по разработке систем защиты информации автоматизированных систем	ПК-4.3.2 знать особенности защиты информации в открытых информационных системах

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Математический анализ
- Математическая логика и теория алгоритмов
- Физика
- Математический анализ
- Учебная (ознакомительная) практика
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Вычислительная математика
- Технологии и методы программирования
- Учебная практика

## 3.

## 4. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	1/ 36	1/ 36
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	19	19
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 5. Содержание дисциплины

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Исполнительные устройства роботов	2				2
Раздел 2. Вычислительные устройства в системах управления роботов и гибких производственных модулей	2				2
Раздел 3. Системы программного управления промышленных роботов	2				2
Раздел 4. Системы адаптивного управления роботами	2				2
Раздел 5. Системы оучувствления роботов	2				4
Раздел 6. Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы	3				3
Раздел 7. Защита робототехнических систем	4				4
Итого в семестре:	17				19
Итого	17	0	0	0	19

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 5.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>1</b>	Раздел 1. Исполнительные устройства роботов Кинематика многозвенных манипуляторов. Конструкции манипуляторов промышленных роботов. Приводы промышленных роботов. Общая характеристика используемых устройств (манипуляторов) роботов.
<b>2</b>	Раздел 2. Вычислительные устройства в системах управления роботов и гибких производственных модулей Функции вычислительных устройств. Структура и назначение элементов однопроцессорных управляющих устройств. Структура мультимикропроцессорных вычислительных устройств. Программное обеспечение и языки программирования микро ЭВМ и микропроцессоров. Операционные системы микро ЭВМ.
<b>3</b>	Раздел 3. Системы программного управления промышленных роботов Понятие обратной связи и системы с замкнутым контуром. Общая структура системы программного управления. Системы циклового и позиционного управления. Системы контурного управления.
<b>4</b>	Раздел 4. Системы адаптивного управления роботами Адаптация и уровни адаптации. Принципы построения системы оучувствления. Программное обеспечение системы управления адаптивных роботов. Языки и системы программирования адаптивных роботов.
<b>5</b>	Раздел 5. Системы оучувствления роботов Системы технического зрения. Локационные системы оучувствления. Тактильные системы оучувствления. Силомоментные системы оучувствления.
<b>6</b>	Раздел 6. Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы Классификация. Копирующие системы управления манипуляторами. Полуавтоматические системы управления манипуляторами. Дистанционные системы управления роботами.
<b>7</b>	Раздел 7. Защита робототехнических систем Вспомогательное оборудование промышленных робототехнических систем. Роботы на обслуживании технического оборудования. Применение роботов в качестве основного технологического оборудования. Применение дистанционно управляемых роботов и манипуляторов.

## 5.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------------	----------------------

Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 5.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

#### 5.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	9	9
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	19	19

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 7. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.05В 75	Воронов, А. В. Основы защиты информации: учебное пособие/ А. В. Воронов, Н. В. Волошина. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2009. - 78 с.	(74)
004 III 22	Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность [Текст]: научно-популярная литература / В. Ф. Шаньгин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 702 с	(8)
Х Я 47	Яковец, Е. Н. Правовые основы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации [Текст] : учебное пособие / Е. Н. Яковец. - М. : Юрлитинформ, 2010. - 336 с.	(9)
	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3032">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3032</a> Шаньгин, В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 592 с	
004 М 48	Мельников, В. П. Защита информации [Текст] : учебник / В. П. Мельников, А. И. Куприянов, А. Г. Схиртладзе ; ред. В. П. Мельников. - М. : Академия, 2014. - 304 с.	(5)
004 Р 98	Рябко, Б. Я. Криптографические методы защиты информации [Текст] : учебное пособие / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 229 с.	(10)
	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4959">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4959</a> Титов, А.А. Инженерно-техническая защита информации [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2010. — 195 с.	

#### 8. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/10/10/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/10/10/info</a>	Владимир Галатенко. Основы информационной безопасности (курс лекций, с дистанционным обучением)

#### 9. Перечень информационных технологий

9.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 10. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	

## 11. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

11.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

11.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения;



Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

### 11.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	1. Кинематика многосвязных манипуляторов. 2. Конструкции манипуляторов промышленных роботов. 3. Приводы промышленных роботов. 4. Общая характеристика используемых устройств (манипуляторов) роботов. 5. Функции вычислительных устройств. 6. Структура и назначение элементов однопроцессорных управляющих устройств. 7. Структура мульти микропроцессорных вычислительных устройств.	ПК-1.3.2

	8. Программное обеспечение и языки программирования микро ЭВМ и микропроцессоров. 9. Операционные системы микро ЭВМ. 10. Понятие обратной связи и системы с замкнутым контуром. 11. Общая структура системы программного управления. 12. Системы циклового и позиционного управления.	
2	13. Системы контурного управления. 14. Адаптация и уровни адаптации. 15. Принципы построения системы осязания. 16. Программное обеспечение системы управления адаптивных роботов. 17. Языки и системы программирования адаптивных роботов. 18. Системы технического зрения. 19. Локационные системы осязания. 20. Тактильные системы осязания. 21. Силомоментные системы осязания.	ПК-2.3.2
3	22. Классификация дистанционно управляемых роботов и манипуляторов. 23. Копирующие системы управления манипуляторами. 24. Полуавтоматические системы управления манипуляторами. 25. Дистанционные системы управления роботами. 26. Вспомогательное оборудование промышленных робототехнических систем. 27. Роботы на обслуживании технического оборудования. 28. Применение роботов в качестве основного технологического оборудования. 29. Применение дистанционно управляемых роботов и манипуляторов.	ПК-4.3.2

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	1. Как классифицируются промышленные роботы (по грузоподъемности)? а) 10 кг., 100 кг., 1000 кг. б) $\leq 3$ кг., $\leq 30$ кг., $> 300$ кг. в) $\leq 5$ кг., $\leq 60$ кг., $> 60$ кг. 2. Как классифицируются промышленные роботы (по поколениям)? а) Роботы 1-го, 2-го, 3-го, 4-го и 5-го поколений.	

<p>б) Роботы 1-го, 2-го и 3-го поколений.  в) Роботы 1-го и 2-го поколений.</p> <p>3. Чем отличаются программные роботы от адаптивных роботов?  а) Грузоподъемностью.  б) Отсутствием средств осязания.  в) Мощностью приводов.</p> <p>4. Чем отличаются адаптивные роботы от интеллектуальных роботов?  а) Наличием средств распознавания образов.  б) Наличием средств осязания.  в) Количеством уровней планирования действий.</p> <p>5. Какой точностью позиционирования характеризуются промышленные роботы?  а) Погрешность позиционирования не превышает <math>\pm 1</math> мм.  б) Погрешность позиционирования не превышает <math>\pm 1,5</math> мм.  в) Погрешность позиционирования не превышает <math>\pm 0,1</math> мм.</p> <p>6. Какую структуру имеют ГПС?  а) Распределенную структуру.  б) Интегрированную структуру.  в) Многоуровневую иерархическую.</p> <p>6. Что является более высоким уровнем иерархии, ГПС или ГПИ?  а) ГПИ.  б) ГПС.  в) Они находятся на одинаковых уровнях иерархии.</p> <p>7. В качестве каких элементов используются промышленные роботы в ГПС?  а) в качестве средств осязания.  б) в качестве датчиков информации.  в) в качестве рабочих органов.</p> <p>8. Чьей подсистемой является автоматизированный склад?  а) ГПИ.  б) ГПС.  в) ГАУ.</p> <p>9. Какова иерархия систем (сверху в низ): ГПС; ГПИ; ГАУ?  а) ГПС, ГПИ, ГАУ  б) ГАУ, ГПИ, ГПС.  в) ГПИ, ГПС, ГАУ.</p> <p>10. Какие три системы координатных перемещений (из пяти) наиболее часто используются в промышленных роботах?  а) Прямоугольная (декартова), плоская полярная, угловая.  б) Прямоугольная (декартова), сферическая, плоская полярная.  в) Цилиндрическая, сферическая, угловая.</p> <p>11. Какие (из двух) кинематических пар используются в манипуляторах роботов?  а) Поступательная кинематическая пара, вращательная кинематическая пара.  б) Дифференциальная кинематическая пара, интегральная кинематическая пара.  в) Интегральная кинематическая пара, распределенная кинематическая пара.</p> <p>12. Какие задачи используются при кинематическом синтезе манипуляторов?</p>	
--	--

	<p>а) Задачи правосторонней и левосторонней симметрии.  б) Задачи инвариантной симметрии.  в) Прямая и обратная задачи.</p> <p>13. С помощью чего определяется положение кинематической цепи в пространстве?  а) С помощью обобщенных координат.  б) С помощью кинематического зацепления.  в) С помощью распределенных координат.</p> <p>14. Какой принцип построения манипуляторов получил развитие?  а) С редуктором скольжения.  б) На воздушной «подушке».  в) Агрегатно-модульный.</p> <p>15. Какие функции выполняют вычислительные устройства в промышленных роботах?  а) Функции устройств управления  б) Функции мониторинга.  в) Функции устройств сопряжения с технологическим процессом.</p> <p>16. Для каких целей в системах управления роботами используются микро-ЭВМ?  а) С целью расчета передаточных чисел в редукторах манипулятора.  б) С целью фильтрации входной информации с датчиков и преобразования ее из аналоговой формы в цифровую.  в) С целью регулирования, логического управления, преобразования координат и прогнозирования.</p> <p>17. Какого уровня языки используются для программирования промышленных роботов?  а) Языки программирования нижнего уровня.  б) Языки программирования нижнего и верхнего уровня.  в) Языки программирования низкого и высокого уровня.</p> <p>18. К языкам какого типа можно отнести ПАСКАЛЬ?  а) К языкам компиляционного типа.  б) К языкам промежуточного типа.  в) К языкам компилирующего типа.</p> <p>19. К языкам какого типа можно отнести БЕЙСИК?  а) К языкам пролонгирующего типа.  б) К языкам интерпретирующего типа.  в) К языкам агрегатно-модульного типа.</p> <p>20. В чем недостаток принципа разомкнутого управления?  а) В отсутствии информации о координатах концевой точки манипулятора <b>P</b>.  б) В отсутствии контроля за текущим состоянием регулируемых параметров объекта.  в) В необходимости получения информации о фазовых траекториях координат концевой точки манипулятора <b>P</b>.</p>	
--	---	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

11.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## **1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с назначением, устройством, работой и программированием роботов, их использованием в режимах ручного и программного управления, а также с организацией защиты информации в робототехнических системах.

### **Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала**

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

Раздел 1. Исполнительные устройства роботов

Раздел 2. Вычислительные устройства в системах управления роботов и гибких производственных модулей

Раздел 3. Системы программного управления промышленных роботов

Раздел 4. Системы адаптивного управления роботами

Раздел 5. Системы осязания роботов

Раздел 6. Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы

Раздел 7. Защита робототехнических систем

### **Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

### **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой