

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«17» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Научно-технический семинар»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	15.04.06
Наименование направления подготовки/ специальности	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности	Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к. воен. н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.А. Безгодов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«17» февраля 2025 г, протокол №5

Заведующий кафедрой № 32

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Научно-технический семинар» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/специальности 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике». Дисциплина реализуется кафедрой «№ 32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен анализировать новые направления исследований в области мехатроники и робототехники»;

ПК-2 «Способен применять результаты научно-исследовательских работ в практической части профессиональной деятельности»;

ПК-3 «Способность организовать и выполнять работы по проектированию и конструированию робототехнических систем».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с научно-техническими исследованиями в области мехатроники и робототехники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Научно-технический семинар" является приобретение студентами знаний, умений и навыков для осуществления деятельности в области практической разработки и проектирования мехатронных и робототехнических систем.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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 анализировать новые направления исследований в области мехатроники и робототехники	ПК-1.3.1 знает научные проблемы по тематике проводимых исследований ПК-1.В.1 владеет навыками проведения анализа новых направлений исследования в области мехатроники и робототехники
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен применять результаты научно-исследовательских работ в практической части профессиональной деятельности	ПК-2.3.1 знает отечественную и международную нормативную базу в области профессиональной деятельности ПК-2.В.1 владеет навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских работ
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность организовать и выполнять работы по проектированию и конструированию робототехнических систем	ПК-3.У.2 умеет рассчитывать технико-экономическую эффективность разрабатываемых проектов объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Основы теории управления мультиагентными РТС»,
- «Электропривод прецизионных РТС».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Государственная итоговая аттестация».

3. 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		
		№1	№2	№3
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	1/ 36	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки	51	17	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	51	17	17	17
в том числе:				
лекции (Л), (час)				
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	51	17	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)				
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)				
экзамен, (час)				
Самостоятельная работа, всего (час)	57	19	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Зачет, Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. 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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Искусственный интеллект – основа новых информационных технологий		3			4
Раздел 2. Нейронные сети		3			4
Раздел 3. Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах		4			4
Раздел 4. Основы реализации интеллектуальных информационных технологий		3			3
Раздел 5. Примеры реализации интеллектуальных информационных технологий		4			4
Итого в семестре:		17			19
Семестр 2					
Раздел 6. Роль эксперимента в робототехнике		3			3
Раздел 7. Аппаратура и программное обеспечение для экспериментальных исследований в робототехнике		4			4

Раздел 8. Классификация исследуемых объектов и явлений в робототехнике		3			4
Раздел 9. Основы анализа экспериментальных данных в робототехнике		4			4
Раздел 10. Интерполяция и аппроксимация экспериментальных данных в робототехнике		3			4
Итого в семестре:		17			19
Семестр 3					
Раздел 11. Основы систем распределенной обработки данных в компьютерных сетях		4			4
Раздел 12. Проектирование базы данных		3			4
Раздел 13. Разработка прикладного программного обеспечения		3			3
Раздел 14. Эксплуатация программной системы		4			4
Раздел 15. Классификационные коды		3			4
Итого в семестре:		17			19
Итого	0	51	0	0	57

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

4.2. 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
	Учебным планом не предусмотрено

4.3. 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
Семестр 1					
1	Искусственный интеллект – основа новых информационных технологий	решение ситуационных задач	3		1
2	Нейронные сети	решение ситуационных задач	3		2
3	Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах	решение ситуационных задач	4		3

4	Основы реализации интеллектуальных информационных технологий	решение ситуационных задач	3		4
5	Примеры реализации интеллектуальных информационных технологий	решение ситуационных задач	4		5
Семестр 2					
6	Роль эксперимента в робототехнике	решение ситуационных задач	3		6
7	Аппаратура и программное обеспечение для экспериментальных исследований в робототехнике	решение ситуационных задач	4		7
8	Классификация исследуемых объектов в робототехнике	решение ситуационных задач	3		8
9	Основы анализа экспериментальных данных в робототехнике	решение ситуационных задач	4		9
10	Интерполяция и аппроксимация экспериментальных данных в робототехнике	решение ситуационных задач	3		10
Семестр 3					
11	Основы систем распределенной обработки данных в компьютерных сетях	решение ситуационных задач	4		11
12	Проектирование базы данных	решение ситуационных задач	3		12
13	Разработка прикладного программного обеспечения	решение ситуационных задач	3		13
14	Эксплуатация программной системы	решение ситуационных задач	4		14
15	Классификационные коды	решение ситуационных задач	3		15
Всего			51		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость,	Из них	№
---	---------------------------------	---------------	--------	---

п/п		(час)	практической подготовки, (час)	раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. 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 1, час	Семестр 2, час	Семестр 3, час
1	2	3	4	5
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	10	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)				
Расчетно-графические задания (РГЗ)				
Выполнение реферата (Р)				
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	4	4	4
Домашнее задание (ДЗ)				
Контрольные работы заочников (КРЗ)				
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	15	5	5	5
Всего:	57	19	19	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся
указаны в п.п. 7-11.

6. 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)
	Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1178-7	
	Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – 2-е изд.; пер. с	

	англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1408 с.	
ISBN 978-5-16-010816-2	Пижурич А.А. Методы и средства научных исследований: Учебник/А.А. Пижурич, А.А. Пижурич (мл.), В.Е. Пятков - М.: НИЦ ИНФРАМ, 2015. - 264 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502713	
ISBN / ISSN: 978- 5-7994-0497-0	Кантиева Е.В. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Кантиева, Е.М. Разиньков - Электрон. дан. - Воронеж: ВГЛУ, 2012. - 106 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64146	
	Волкова Т., Насейкина Л. Разработка систем распределенной обработки данных: учебно-методическое пособие. ОГУ - 2012 г. - 330 с.	
	Фаткуллина Р. Р. Анализ технологических данных с использованием Microsoft Excel: учебное пособие. Издательство КНИТУ - 2014 г. - 80 с.	
	Савельев А.И., Черноусова П.М., Редько А.С. и др. Основы работы с многоцелевой робототехнической платформой: учебно-методическое пособие-СПб.: СПб ГУАП, 2021	

7. 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
	Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000.
	Частиков А.П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS / А.П. Частиков, Т.А. Гаврилов, Д.Л. Белов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 608 с.
	Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика / В.Б. Тарасов. – М.: Эдиториал УРСС, 2002.

8. Перечень информационных технологий

8.1. 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

8.2. 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

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	21-21
2	Компьютерный класс	31-04

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. 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	Список вопросов для тестов

10.2. 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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

10.3. 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 для зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для зачета

№ п/п	Перечень вопросов для зачета	Код индикатора
	1. Перечислите основные типы самообучающихся информационных систем и дайте им краткую характеристику. 2. Перечислите основные типы адаптивных информационных систем и дайте им краткую характеристику. 3. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты статических экспертных систем. 4. Поясните отличие динамических экспертных систем от	ПК-1.3.1

	<p>статических.</p> <p>5. Охарактеризуйте экспертную систему по следующим параметрам: типу приложения, стадии существования, масштабу, типу проблемной среды, типу решаемой задачи.</p> <p>6. Расскажите о подходах, применяемых к построению экспертных систем.</p> <p>7. Назовите типы задач, которые решаются с применением ЭС. Приведите примеры.</p> <p>8. Назовите специалистов, которые привлекаются для разработки экспертных систем, и поясните их функции.</p>	
	<p>9. Назовите парадигмы программирования и дайте их краткую характеристику.</p> <p>10. Назовите типичные модели представления знаний в экспертных системах.</p> <p>11. Расскажите об основных характеристиках инструментальных средств, предназначенных для разработки интеллектуальных информационных систем.</p> <p>12. Назовите известные вам языки программирования и соответствующие им парадигмы программирования.</p> <p>13. Перечислите этапы промышленной технологии создания интеллектуальных систем.</p>	ПК-1.В.1
	14. Приведите пример конкретной экспертной системы, используя для её характеристики признаки.	ПК-2.3.1
	15. Опишите основные технологические этапы разработки экспертных систем: идентификацию, концептуализацию, формализацию, выполнение, тестирование, опытную эксплуатацию.	ПК-2.В.1
	<p>16. Расскажите о механизмах вывода в экспертных системах.</p> <p>17. Расскажите, что вы знаете о языках высокого уровня.</p>	ПК-3.У.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
	<p>1 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>	
1	Как называется область науки и техники, основанная на	ПК-1.3.1

	синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами: а. робототехника; б. электромеханика; в. мехатроника; г. компьютерное управление	ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
2	Применение технических и программных средств для получения, передачи, хранения, распределения и преобразование информации о состоянии объектов, а также для управления объектами, направленное на достижение заданных целей это: а. информатизация; б. роботизация; в. компьютеризация; г. автоматизация	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
3	Каким документом определяется классификация роботов и робототехнических устройств: а. Большая советская энциклопедия; б. Большая российская энциклопедия; в. Википедия; г. Справочник научных терминов и определений; д. ГОСТ Р 60.0.0.6-2023; е. ГОСТ Р 60.0.0.7-2023; ж. ГОСТ Р 60.0.0.2-2016	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
4	Что является результатом научного исследования: а. презентация; б. совокупность теоретических положений и практических рекомендаций; в. доклад на тематической научной конференции г. статья в научном издании; д. результаты расчетов, моделирования и их анализ	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
5	Как называется соотношение между полученными результатами производства, продукцией и услугами, с одной стороны, а с другой стороны - затратами труда и средств производства: а. технико-экономическая оценка; б. технико-экономическое обоснование; в. оценка производительности труда; г. экономическая эффективность	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
<p>2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p>		
6	Основные требования к мехатронным модулям и системам: а. повышение эффективности многокоординатных мехатронных систем; б. сверхвысокие скорости для достижения нового уровня производительности технологических комплексов; в. выполнение качественно новых служебных и функциональных задач; г. модульное построение и типизация основных технологических узлов;	ПК-1.3.1 ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2

	<div><div>e. интеллектуальное поведение в изменяющихся и неопределенных внешних средах на основе новых методов управления сложными системами;</div><div>f. высокоточные движения с целью реализации новых прецизионных технологий;</div><div>g. компактность и миниатюризация конструкций на основе применения микромашин</div></div>	
7	<div>Признаки классификации роботов:</div> <div><div>a. назначение;</div><div>b. способ перемещения;</div><div>c. тип управления;</div><div>d. рабочая среда;</div><div>e. свойства материалов;</div><div>f. степень специализации;</div><div>g. массогабаритные характеристики;</div><div>h. система основных координатных перемещений;</div><div>i. грузоподъемность</div></div>	<div>ПК-1.3.1</div> <div>ПК-1.B.1</div> <div>ПК-2.3.1</div> <div>ПК-2.B.1</div> <div>ПК-3.У.2</div>
8	<div>Какими документами устанавливаются основные положения в области жизненного цикла роботов и робототехнических устройств:</div> <div><div>a. ГОСТ Р 60.0.0.1-2016</div><div>b. ГОСТ Р 60.0.0.2-2016;</div><div>c. ГОСТ Р 60.0.0.4-2023;</div><div>d. ГОСТ Р 60.0.0.6-2023;</div><div>e. ГОСТ Р 60.0.0.7-2023;</div><div>f. ГОСТ Р 56136-2014;</div><div>g. ГОСТ Р 53692-2023</div></div>	<div>ПК-1.3.1</div> <div>ПК-1.B.1</div> <div>ПК-2.3.1</div> <div>ПК-2.B.1</div> <div>ПК-3.У.2</div>
9	<div>В каких документах фиксируются результаты научного исследования:</div> <div><div>a. статья в научном издании;</div><div>b. презентация;</div><div>c. автореферат диссертации;</div><div>d. интервью;</div><div>e. статья в научно-популярном издании</div></div>	<div>ПК-1.3.1</div> <div>ПК-1.B.1</div> <div>ПК-2.3.1</div> <div>ПК-2.B.1</div> <div>ПК-3.У.2</div>
10	<div>Какие аспекты учитываются при определении технико-экономической эффективности новой техники:</div> <div><div>a. экономический;</div><div>b. финансовый;</div><div>c. региональный;</div><div>d. технический;</div><div>e. социальный;</div><div>f. рекламный</div></div>	
<div>3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия</div> <div>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию в правом столбце</div>		
11	<div>Установите соответствие между видами мехатронных модулей и их кратким описанием:</div> <div><div><div>Виды модулей:</div><div><div>a. мехатронный модуль движения;</div><div>b. модуль движения;</div><div>c. электропривод;</div></div></div><div><div>Описание:</div><div><div>a. конструктивно и функционально самостоятельное изделие, построенное путем</div></div></div></div>	<div>ПК-1.3.1</div> <div>ПК-1.B.1</div> <div>ПК-2.3.1</div> <div>ПК-2.B.1</div> <div>ПК-3.У.2</div>

	<p>d. интеллектуальный мехатронный модуль</p>	<p>интеграции двигательной, механической, информационной, электронной и управляющей частей;</p> <p>b. электромеханическое устройство для приведения в движение машин и механизмов;</p> <p>c. конструктивно и функционально самостоятельное изделие, включающее в себя управляемый двигатель, механическое и информационное устройство;</p> <p>d. конструктивно и функционально самостоятельный электромеханический узел, включающий в себя механическую и электрическую части</p>	
12	<p>Установите соответствие между устройствами, системами и их описанием:</p> <p><u>Устройство, система:</u></p> <p>a. манипулятор;</p> <p>b. робот;</p> <p>c. робототехническое устройство;</p> <p>d. робототехнический комплекс;</p> <p>e. промышленная роботизированная ячейка;</p> <p>f. промышленная роботизированная линия</p>	<p><u>Описание:</u></p> <p>a. несколько промышленных роботизированных ячеек, выполняющих одинаковые или разные функции, и связанное с ними оборудование;</p> <p>b. исполнительный механизм, обладающий характеристиками промышленного или сервисного робота, но не имеющий необходимого числа степеней подвижности;</p> <p>c. один или несколько робототехнических комплексов, включая связанные с ними машины и оборудование;</p> <p>d. комплекс, состоящий одного или нескольких роботов, их рабочих органов и любых механизмов, оборудования, приборов, датчиков, обеспечивающих выполнение функционального назначения;</p> <p>e. исполнительный механизм, программируемый по двум или более степеням подвижности,</p>	<p>ПК-1.3.1</p> <p>ПК-1.В.1</p> <p>ПК-2.3.1</p> <p>ПК-2.В.1</p> <p>ПК-3.У.2</p>

	<p>обладающий определенной степенью автономности и способный перемещаться во внешней среде с целью выполнения задач по назначению;</p> <p>f. машина, механизм которой состоит из последовательности сегментов, перемещающихся вращательно или поступательно относительно друг друга</p>	
13	<p>Установите соответствие между шифром документа и его названием:</p> <p><u>Шифр документа:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. ГОСТ Р 60.0.0.1-2016 b. ГОСТ Р 60.0.0.2-2016; c. ГОСТ Р 60.0.3.1-2016; d. ГОСТ Р 60.0.0.4-2023; e. ГОСТ Р 60.0.0.6-2023; f. ГОСТ Р 60.0.0.7-2023 <p><u>Название:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Роботы и робототехнические устройства. Виды испытаний; b. Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения; c. Роботы и робототехнические устройства. Классификация; d. Роботы и робототехнические устройства. Жизненный цикл. Общие требования; e. Роботы и робототехнические устройства. Общие положения; f. Роботы и робототехнические устройства. Жизненный цикл. Основные положения 	<p>ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.У.2</p>
14	<p>Установите соответствие между термином и его определением:</p> <p><u>Термин:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. результат научного исследования; b. результат научный; c. результат практический; d. результат теоретический; e. резюме <p><u>Определение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. краткое изложение сути в качестве обобщающего итога; b. результат, являющийся эффектом или следствием применения научных методов; c. итоговые теоретические и практические эффекты, полученные в результате исследования; d. результат теоретического исследования или прикладной разработки; e. выраженные в виде четких формулировок основные научные идеи, имеющие строгое обоснование и теоретическую значимость 	<p>ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.У.2</p>
15	<p>Установите соответствие между термином и его определением:</p> <p><u>Термин:</u></p> <p><u>Определение:</u></p>	<p>ПК-1.3.1 ПК-1.B.1</p>

	<ul style="list-style-type: none"> a. экономическая эффективность; b. технико-экономическая эффективность; c. техническая эффективность; d. технико-экономическая оценка; e. технико-экономическое обоснование 	<ul style="list-style-type: none"> a. документ (заключение), экономически обосновывающий проект внедрения новых технологий, процессов и оборудования; b. выполнение расчетов, характеризующих проектные решения и выявляющих их экономическую эффективность в интересах выбора наилучшего варианта; c. соотношение между полученными результатами производства, продукцией и услугами, с одной стороны, а с другой стороны - затратами труда и средств производства результат теоретического исследования или прикладной разработки; d. анализ и расчет экономической целесообразности осуществления проекта, основанный на сравнительной оценке затрат и результатов, эффективности использования и сроков окупаемости вложений; e. максимальный объем производства, достигаемый в результате использования имеющихся ресурсов 	ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
<p>4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p>			
16	Установите правильную последовательность от простого к сложному в классификации мехатронных систем по степени участия человека в управлении такими системами: <ul style="list-style-type: none"> a. интерактивные; b. биотехнические; c. автоматические 		ПК-1.3.1 ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
17	Установите правильную последовательность от простого к сложному в классификации робототехнических систем по способу управления такими системами: <ul style="list-style-type: none"> a. роботы с интеллектуальным управлением; b. роботы с программным управлением; c. роботы с адаптивным управлением 		ПК-1.3.1 ПК-1.В.1 ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
18	Определите правильную последовательность стадий жизненного цикла роботов (робототехнических систем):		ПК-1.3.1 ПК-1.В.1

	<ul style="list-style-type: none"> a. утилизация; b. проектирование (разработка); c. эксплуатация; d. контроль (приемка); e. изготовление (производство); f. обоснование и формирование исходных требований; g. ремонт (модернизация) 	ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.Y.2
19	Определите правильную последовательность проверок роботов (робототехнических систем) в ходе приемочных испытаний: <ul style="list-style-type: none"> a. проверка параметров робота в исходном состоянии; b. испытания робота под нагрузкой; c. проверка параметров, указанных в техническом задании, в соответствии с программой и методикой испытания изделий; d. испытания робота без нагрузки (на холостом ходу) 	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.Y.2
20	Определите целесообразную последовательность обобщенных расчетов технико-экономического обоснования разрабатываемых проектов: <ul style="list-style-type: none"> a. расчет ожидаемой экономии от внедрения; b. расчет годовых эксплуатационных расходов, в том числе фонда оплаты труда; c. расчет результирующих показателей экономической эффективности внедрения; d. расчет капитальных (единовременных) затрат на разработку, проектирование, изготовление и внедрение; e. расчет амортизационных отчислений 	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.Y.2
5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ или напишите пропущенное слово/словосочетание		
21	Мехатронные модули различают по типу на электромеханические, пневматические, гидравлические и _____	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.Y.2
22	Роботы различают по типу используемых приводов на электрические, _____, гидравлические и гибридные	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.Y.2
23	Мобильный робот, предназначенный для перемещения на своей платформе физических объектов, называется _____ роботом	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.Y.2
24	Результатом работ на стадии жизненного цикла робота проектирования (разработки), который должен быть передан предприятию-изготовителю для организации производства роботов, является _____	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1 ПК-2.B.1 ПК-3.Y.2
25	Документ (заключение), который содержит обоснование с экономической точки зрения целесообразности реализации проекта внедрения новых технологий, процессов и оборудования,	ПК-1.3.1 ПК-1.B.1 ПК-2.3.1

	называется _____	ПК-2.В.1 ПК-3.У.2
--	------------------	----------------------

Примечание: СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.

1-й тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа.
Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.
Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2-й тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов.
Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.
Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3-й тип. Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца).
Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.
Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4-й тип. Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.
Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.
Если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5-й тип. Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.
Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла.
Если допущена одна ошибка\неточность\ответ правильный, но не полный – 1 балл.
Если допущено более 1 ошибки\ответ неправильный\ответ отсутствует – 0 баллов.

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

10.4. 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.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

При проведении практических занятий преподаватель должен придерживаться следующего плана:

- изложить суть практического занятия и методику его выполнения;
- выдать (при необходимости) индивидуальное задание каждому студенту группы;
- контролировать активность студентов в процессе выполнения задания;
- проверить результат выполнения задания и оценить полноту и качество выполнения по модульно-рейтинговой шкале;
- отметить в журнале посещения персональное присутствие студентов;
- провести консультации по пропущенным темам практических занятий.

11.2. 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 ему 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.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемый в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Контроль качества знаний проводится в форме индивидуального собеседования по материалу отдельных разделов дисциплины, а также проверки отчетов о выполнении практических заданий, представленных в таблице 5.

Оценивание текущего контроля успеваемости оценивается по системе зачет/ не зачет. Положительный результат текущего контроля успеваемости дает студенту дополнительный балл при проведении промежуточной аттестации.

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

Результаты текущего контроля могут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- 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».

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

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. Список вопросов (таблица 16) к промежуточной аттестации утверждается кафедрой и выдается студентам для ознакомления. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – письменная.

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