

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

Инженерная школа (ИШ)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная деятельность»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	15.03.06
Наименование направления подготовки/ специальности	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности/ специализации	Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

13.02.2026
(подпись, дата)

А.П. Бобрышов
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании ИШ

«13» февраля 2026 г, протокол № 6

Директор ИШ

(уч. степень, звание)

13.02.2026
(подпись, дата)

Я.О. Швец

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц. к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

13.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленности/ специализации «Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов». Дисциплина реализуется образовательным офисом ИШ.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию объектов профессиональной деятельности с использованием средств цифрового инжиниринга»;

ПК-4 «Способен к выполнению работ по отладке, регулированию, настройке и тестированию мехатронных и робототехнических систем и комплексов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных механизмов проектной деятельности в сфере мехатроники и робототехники, выполнение учебных проектов.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (5 семестр), дифференцированного зачета (6 семестр), дифференцированного зачета (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины - формирование у обучающихся комплекса умений и навыков по универсальным и профессиональным компетенциям, необходимых для практического выполнения проектной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности на примере разработки учебного проекта, который может стать основой для написания выпускной квалификационной работы и послужить базисом для создания стартапа.

1.2. Дисциплина входит в состав 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-2 Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию объектов профессиональной деятельности с использованием средств цифрового инжиниринга	ПК-2.У.1 умеет осуществлять моделирование процессов и проектирование объектов профессиональной деятельности с использованием систем компьютерного проектирования и цифрового инжиниринга ПК-2.У.2 умеет производить расчет параметров и выбор элементов робототехнических систем и комплексов ПК-2.В.1 владеет навыками определения технических характеристик элементов, входящих в состав робототехнических систем и комплексов
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен к выполнению работ по отладке, регулированию, настройке и тестированию мехатронных и робототехнических систем и комплексов	ПК-4.У.2 умеет собирать модули и узлы мехатронных устройств и систем ПК-4.В.1 владеет навыками оптимизации функционирования робототехнических комплексов на основе инженерного анализа

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Основы проектной деятельности»,
- «Развитие критического инженерного мышления»,
- «Инженерная и компьютерная графика»,
- «Алгоритмизация и программирование»,
- «Учебная практика научно-исследовательская работа».

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

- «Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика»,
- «Производственная преддипломная практика»,

«Цифровое проектирование киберфизических комплексов»,
 «Управление роботами и робототехническими системами»,
 «Интернет вещей»,
 «Роботизированная сварка»,
 «Аддитивное производство»,
 «Мобильная робототехника»,
 «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		
		№5	№6	№7
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины , ЗЕ/ (час)	6/ 216	2/ 72	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	204	68	68	68
Аудиторные занятия , всего час.	204	68	68	68
в том числе:				
лекции (Л), (час)				
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	204	68	68	68
лабораторные работы (ЛР), (час)				
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)				
экзамен, (час)				
Самостоятельная работа , всего (час)	12	4	4	4
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач., Дифф. зач., Дифф. зач.	Дифф. зач.	Дифф. зач.	Дифф. зач.

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) (час)	ЛР (час)	КП/ КР (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			3

Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
Семестр 6					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			3
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
Семестр 7					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			3
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
Итого	0	204	0	0	12

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 5					
1	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2	2	1
2	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2	2	1
3	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4	4	2
4	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
5	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2	2	3
6	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
7	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
8	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4	4	4
9	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2	2	4
10	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2	2	5
11	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2	2	5
12	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34	34	6
13	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4	4	7
14	Защита проекта, этапа проекта	Групповое проектное обучение	4	4	8
Семестр 6					

1	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2	2	1
2	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2	2	1
3	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4	4	2
4	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
5	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2	2	3
6	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
7	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
8	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4	4	4
9	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2	2	4
10	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2	2	5
11	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2	2	5
12	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34	34	6
13	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4	4	7
14	Защита проекта, этапа проекта	Групповое проектное обучение	4	4	8
Семестр 7					
1	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2	2	1

2	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2	2	1
3	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4	4	2
4	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
5	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2	2	3
6	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
7	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2	2	3
8	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4	4	4
9	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2	2	4
10	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2	2	5
11	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2	2	5
12	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34	34	6
13	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4	4	7
14	Защита проекта, этапа проекта	Групповое проектное обучение	4	4	8
Всего			204		

4.4. 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			

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 5, час	Семестр 6, час	Семестр 7, час
1	2	3	4	5
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)				
Курсовое проектирование (КП, КР)				
Расчетно-графические задания (РГЗ)				
Выполнение реферата (Р)				
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	3	3	3
Домашнее задание (ДЗ)				
Контрольные работы заочников (КРЗ)				
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	2	1	1	1
Всего:	12	4	4	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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)
--------------------	--------------------------	--

https://znanium.ru/catalog/document?id=446798	Управление инновационными проектами: учебное пособие / В.Л. Попов, Н.Д. Кремлев, В.С. Ковшов; Под ред. В.Л. Попова. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 336 с.	Электронный ресурс
---	--	--------------------

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
Lms.guap.ru	Система дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП)
https://lib.guap.ru/jirbis2/	Библиотека ГУАП
https://datalib.ru/	Платформа для сопровождения проектов

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	Ауд. 410 Московский пр., 149ВА
2	Специализированная лаборатория Инженерной школы	Московский пр, 149 ВА: 110,115,116,118,411,412,414,416,417,418,405,423, 424 Ул. Большая Морская, д.67: ауд.31-06, 51-06-02, Ул. Гастелло 15: 31-01, 31-03, 33-01

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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

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»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

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 (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. Какие методы и инструменты были использованы для анализа и оптимизации производительности программного обеспечения для автоматизированных систем? 2. Какие проблемы безопасности были учтены при разработке программного обеспечения для автоматизированных систем?	ПК-2.У.1
2	3. Какие режимы эксплуатации были учтены при анализе надежности проектируемой системы? 4. Как можно оценить влияние режимов эксплуатации на надежность проектируемой системы? 5. Опишите методы и инструменты, используемые для анализа и оценки рисков, связанных с надежностью проектируемой системы. 6. Опишите процесс разработки и внедрения системы автоматизации технологического процесса или производства.	ПК-2.У.2
3	7. Какие этапы следует учитывать при разработке и внедрении такой системы? 8. Опишите основные принципы и методы управления технологическими процессами и производствами с помощью средств автоматизации. 9. Какие факторы следует учитывать при выборе стратегии управления? 10. Какие методы и инструменты используются для настройки и отладки системы автоматизации технологического процесса или производства? 11. Как можно обеспечить безопасность и надежность системы автоматизации технологического процесса или производства? 12. Опишите методы и инструменты, используемые для обеспечения безопасности и надежности	ПК-2.В.1

4	13. Как использовать SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) для управления технологическим процессом или производством? 14. Как использовать PLC (Programmable Logic Controller) для автоматизации технологического процесса или производства? 15. Как использовать робототехнику для автоматизации технологического процесса или производства? 16. Как использовать методы вибрационной диагностики для выявления неисправностей в компонентах проектируемых систем?	ПК-4.У.2
5	17. Какие типы испытаний и тестов используются для проверки надежности компонентов проектируемых систем? 18. Какие типы неисправностей могут возникать в компонентах проектируемых систем? 19. Как можно оценить надежность компонентов проектируемых систем? 20. Опишите процесс анализа и интерпретации результатов диагностики состояния компонентов проектируемых систем.	ПК-4.В.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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 тип. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа		
1	Какой из перечисленных этапов является первым в жизненном цикле проекта в области автоматизации? А) Техническая реализация В) Сбор требований и анализ задач С) Тестирование системы D) Внедрение и сопровождение	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1
2	Что означает аббревиатура PLC в контексте автоматизации? А) Программируемый логический контроллер В) Персональная локальная сеть С) Программа линейного контроля D) Процессор логических команд	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1
3	Какой из следующих документов обычно разрабатывается на стадии планирования проекта по созданию автоматизированной системы? А) Паспорт оборудования В) Техническое задание С) Руководство пользователя D) Сертификат соответствия	ПК-4.У.2 ПК-4.В.1

4	Какой язык программирования наиболее часто используется для программирования промышленных роботов? A) Python B) Java C) C# D) KRL (KUKA Robot Language)	ПК-4.У.2 ПК-4.В.1
2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов		
5	Какие из перечисленных документов могут входить в состав технической документации проекта по созданию автоматизированной системы? (Выберите все правильные варианты) A) Техническое задание B) Бизнес-план C) Электрические схемы D) Договор с поставщиком оборудования E) Руководство пользователя	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1
6	Какие из перечисленных задач можно решать с помощью промышленных роботов? (Выберите все правильные варианты) A) Сварка и сборка B) Погрузка и разгрузка материалов C) Контроль качества продукции с помощью компьютерного зрения D) Управление базой данных предприятия E) Печать офисных документов	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1
7	Какие из перечисленных инструментов или технологий применяются при проектировании систем автоматизации? (Выберите все правильные варианты) A) CAD-программы (например, AutoCAD, SolidWorks) B) SCADA-системы C) Языки программирования (например, Python, C++) D) Microsoft Word E) Программируемые логические контроллеры (ПЛК / PLC)	ПК-4.У.2 ПК-4.В.1
8	Что может являться ключевыми критериями успешности проекта в области робототехники? (Выберите все правильные варианты) A) Соответствие техническим требованиям B) Своевременное выполнение C) Минимальная потребность в техническом обслуживании D) Высокая популярность среди пользователей в социальных сетях E) Рентабельность и экономическая эффективность	ПК-4.У.2 ПК-4.В.1
3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце		
9	Соотнесите этап проекта с его кратким описанием Этап проекта: 1) Инициация 2) Планирование 3) Исполнение 4) Завершение Описание	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1

	<p>А) Выявление потребностей, целей и участников</p> <p>Б) Внедрение решения и первичное тестирование</p> <p>В) Разработка детального плана действий</p> <p>Г) Подведение итогов, документирование результатов</p>	
10	<p>Соотнесите инструмент автоматизации с его назначением</p> <p>Инструмент</p> <p>1) PLC (ПЛК)</p> <p>2) HMI</p> <p>3) Датчики</p> <p>4) Роботизированная ячейка</p> <p>Назначение</p> <p>А) Управление движением и логикой робота</p> <p>Б) Человеко-машинный интерфейс</p> <p>В) Автоматическое управление процессами</p> <p>Г) Сбор данных из внешней среды</p>	<p>ПК-2.У.1</p> <p>ПК-2.У.2</p> <p>ПК-2.В.1</p>
11	<p>Соотнесите тип проектных рисков с примером</p> <p>Тип риска</p> <p>1) Технический риск</p> <p>2) Организационный риск</p> <p>3) Финансовый риск</p> <p>4) Логистический риск</p> <p>Пример</p> <p>А) Задержка поставки оборудования</p> <p>Б) Недостаточная квалификация исполнителей</p> <p>В) Ошибка в алгоритме управления роботом</p> <p>Г) Перерасход бюджета проекта</p>	<p>ПК-4.У.2</p> <p>ПК-4.В.1</p>
12	<p>Соотнесите стандарт или протокол с областью его применения</p> <p>Стандарт / протокол</p> <p>1) IEC 61131-3</p> <p>2) CANopen</p> <p>3) ISO 9001</p> <p>4) ROS (Robot Operating System)</p> <p>Область применения</p> <p>А) Промышленные сети и обмен данными</p> <p>Б) Качество и безопасность продукции</p> <p>В) Программирование контроллеров</p> <p>Г) Разработка программного обеспечения для роботов</p>	<p>ПК-4.У.2</p> <p>ПК-4.В.1</p>
<p>4 тип. Задание закрытого типа на установление последовательности</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p>		
13	<p>Восстановите правильную последовательность этапов жизненного цикла проекта по внедрению автоматизированной системы. (Расположите варианты в порядке выполнения)</p> <p>А) Исполнение</p> <p>Б) Планирование</p> <p>С) Завершение</p> <p>Д) Анализ требований</p> <p>Е) Инициация</p>	<p>ПК-2.У.1</p> <p>ПК-2.У.2</p> <p>ПК-2.В.1</p>

14	Расположите этапы разработки программного обеспечения для промышленного робота в правильном порядке. А) Тестирование программы В) Написание кода С) Составление технического задания D) Отладка Е) Внедрение в систему	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1
15	Укажите последовательность действий при проектировании роботизированной ячейки. А) Выбор компонентов (робот, датчики, контроллеры) В) Проведение анализа задач С) Создание чертежей и схем D) Монтаж оборудования Е) Пуско-наладочные работы	ПК-4.У.2 ПК-4.В.1
16	Восстановите последовательность при разработке концепции автоматизации производства. А) Определение целей автоматизации В) Подготовка отчета и презентации решения С) Выбор технологий и оборудования D) Проведение аудита текущих процессов Е) Разработка предварительного расчета эффективности	ПК-4.У.2 ПК-4.В.1
5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ или напишите пропущенное слово/словосочетание		
17	Целью проекта по внедрению _____ является повышение точности, скорости и безопасности выполнения технологических операций на производстве.	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1
18	Для программирования логики работы автоматизированных систем часто используются языки программирования стандарта _____, такие как Ladder Diagram (LD) или Function Block Diagram (FBD).	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2 ПК-2.В.1
19	Одним из ключевых этапов проекта в области автоматизации является составление технического задания, которое описывает требования к функциональности, надёжности и _____ системы.	ПК-4.У.2
20	Для взаимодействия человека с автоматизированной системой применяются интерфейсы _____, которые обеспечивают управление и отслеживание состояния оборудования	ПК-4.В.1

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

В рамках практических занятий обучающиеся выполняют учебный проект в малых проектных группах под руководством преподавателя, закрепленного как руководитель проекта. При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с хабом знаний по теме практического занятия, размещенными в системе дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП). Примерный перечень учебных проектов приведен в Приложении 1. Требования к выполнению учебного проекта определяет преподаватель,

закрепленный как руководитель проекта. По практическим занятиям оформляется единый отчет за семестр (далее – отчет по проекту). Структура и форма отчета по учебному проекту приведена в Приложении 2. Отчет заполняется по мере выполнения проекта, обучающийся предоставляет отчет руководителю проекта в рамках текущего контроля успеваемости.

Отчет по проекту должен быть представлен в электронном виде в файле формата pdf, подготовленном в текстовом редакторе, титульный лист оформлен в соответствии Приложением 2. Требования к оформлению отчета находятся по ссылке <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>. Отчет по проекту размещается студентом как на цифровой платформе сопровождения проектной деятельности, так и в личном кабинете. Отчет по проекту оформляется каждым обучающимся индивидуально.

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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы.

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

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

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

Возможные методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных заданий;
- защита отчётов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ (в письменной или устной формах);
- контроль выполнения индивидуального задания на практические занятия;
- контроль выполнения курсового проекта или курсовой работы;
- иные виды, определяемые преподавателем.

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».

– 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».

Промежуточная аттестация проводится посредством очной групповой защиты учебного проекта перед комиссией путем презентации проекта и ответов на вопросы из перечня, приведенного в таблице 16.

Требования к презентации:

1. Иллюстративно-графического материала - первый слайд должен содержать название учебного проекта (наименование проекта, ФИО участников, номер группы, ФИО руководителя, год).

2. Далее следует разместить на слайдах материал вводно-мотивационной части с указанием проблем, которым будет посвящено сообщение, уделить внимание их актуальности.

3. Затем следует разместить материал основной части сообщения: исходные положения; постулаты; методы исследования; средства решения проблем; анализ результатов решения проблем с изложением различных мнений экспертов и специалистов в данной области.

4. В заключительной части на слайдах следует подвести итог выполненной студентом работы: практическая или научная значимость полученных результатов и собственный вклад студента.

Все слайды должны быть пронумерованы.

Требования к докладу:

Длительность очной защиты одного учебного проекта – 15 минут, из которых 10 минут выделяется на презентацию и доклад, 5 минут на ответы на вопросы.

Примерная структура доклада:

- 1.Актуальность и новизна проекта.
- 2.Практическая значимость проекта.
- 3.Анализ аналогов разрабатываемого проекта.
- 4.Анализ целевой аудитории по проекту.
- 5.Ключевые результаты проекта.
- 6.Альтернативные концепции по проекту.
- 7.План реализации проекта (дорожная карта проекта).
- 8.Сообщение по паспорту проекта.
- 9.Сообщение по результатам выполнения подэтапов.
- 10.Сообщение по используемым ресурсам в проекте.
- 11.Сообщение

по используемому инструментарию, методикам, технологиям для реализации проекта.

12. Показатели проекта: эстетические, эргономические, экономические, технические.

13.Организация командной работы в рамках проекта.

14.Показатели оценки результативности проекта.

При выставлении формы промежуточной аттестации учитываются результаты прохождения текущего контроля успеваемости. Оценивание результатов обучения 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