

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

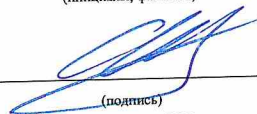
Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)



«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленная робототехника»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки	15.03.06
Наименование направления подготовки	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности	Робототехника
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

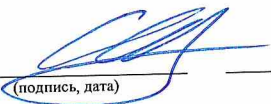
Программу составил (а)

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 (подпись, дата)	<u>С.В. Солёный</u> (инициалы, фамилия)
---	--	--

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«26» апреля 2022 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 32

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (уч. степень, звание)	 (подпись, дата)	<u>С.В. Солёный</u> (инициалы, фамилия)
--	--	--

Ответственный за ОП ВО 15.03.06(01)

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 (подпись, дата)	<u>О.Я. Солёная</u> (инициалы, фамилия)
---	--	--

Заместитель директора института №3 по методической работе

<u>старший преподаватель</u> (должность, уч. степень, звание)	 (подпись, дата)	<u>Н.В. Решетникова</u> (инициалы, фамилия)
--	--	--

Аннотация

Дисциплина «Промышленная робототехника» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехника». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-6 «Промышленная робототехника»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с автоматизированными процессами с использованием промышленных робототехнических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Основной целью преподавания данной дисциплины является формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам промышленной робототехники, создания управляющих программ и моделировании технологических процессов.

Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. 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-6 Промышленная робототехника	ПК-6.3.1 знать принципы работы промышленных роботов и особенности их эксплуатации ПК-6.У.1 уметь программировать и настраивать промышленных роботов согласно техническому заданию ПК-6.В.1 владеть навыками внедрения промышленных роботов в производство и осуществления пуско-наладочных работ

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Управление роботами и робототехническими системами»,
- «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»,
- «Управление роботами и робототехническими системами».

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

- «Проектирование роботов и робототехнических систем»,
- «Надёжность робототехнических систем»,
- «Системы с искусственным интеллектом».

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
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144

Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. История появления роботов Тема 1.1. Общая история появления промышленных роботов Тема 1.2. История создания промышленных роботов Тема 1.3. Сферы использования промышленных роботов	3	-	0	-	4
Раздел 2. Особенности промышленной робототехники Тема 2.1. Понятие промышленной робототехники Тема 2.2. Устройство промышленного робота Тема 2.3. Основные показатели рынка промышленной робототехники	3	-	0	-	4
Раздел 3. Обзор существующих решений в промышленной робототехнике Тема 3.1. Мировой рынок робототехники Тема 3.2. Российский рынок робототехники Тема 3.3. Классификация роботов компании Fanuc Тема 3.4. Классификация роботов компании Kuka	3	-	0	-	4

Раздел 4. Основы техники безопасности при работе с промышленными роботами Тема 4.1. Техника безопасности Тема 4.2. Назначение промышленного робота Тема 4.3. Эксплуатация промышленного робота Тема 4.4. Окружающая среда для промышленного робота Тема 4.5. Специфика рабочих инструментов Тема 4.6. Технический персонал Тема 4.7. Аварийная остановка Тема 4.8. Рабочая, безопасная и опасная зоны Тема 4.9. Определение остановочных путей Тема 4.10. Система управления безопасностью Тема 4.11. Выбор режима работы Тема 4.12. Введение в работу с промышленным роботом	6	-	2	-	6
Раздел 5. Основы управления промышленным роботом Тема 5.1. Пуско-наладка промышленного робота Тема 5.2. Программирование промышленного робота через пульт управления Тема 5.3. Программирование движений в разных системах координат Тема 5.4. Углублённое программирование Тема 5.5. Программирование логических команд	6	-	18	-	10
Раздел 6. Язык программирования KRL Тема 6.1. Введение в язык KRL Тема 6.2. Комментарии Тема 6.3. Типы данных Тема 6.4. Переменные языка программирования KRL Тема 6.5. Паллетайзер Тема 6.6. Управляющие структуры Тема 6.7. Подпрограммы и функции Тема 6.8. Встроенные функции языка KRL Тема 6.9. Движение промышленного робота Тема 6.10. Система движений Тема 6.11. Дополнительные возможности языка KRL	8	-	10	-	6
Раздел 7. Продвинутое управление промышленным роботом Тема 7.1. Ethernet-соединения Тема 7.2. Интерпретатор заданий Тема 7.3. Добавление собственных задач Тема 7.4. Пример создания собственных задач	5	-	4	-	6
Итого в семестре:	34		34		40
Итого	34	0	34	0	40

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
1	Тема 1.1. Общая история появления промышленных роботов Тема 1.2. История создания промышленных роботов Тема 1.3. Сферы использования промышленных роботов
2	Тема 2.1. Понятие промышленной робототехники Тема 2.2. Устройство промышленного робота Тема 2.3. Основные показатели рынка промышленной робототехники
3	Тема 3.1. Мировой рынок робототехники Тема 3.2. Российский рынок робототехники Тема 3.3. Классификация роботов компании Fanuc Тема 3.4. Классификация роботов компании Kuka
4	Тема 4.1. Техника безопасности Тема 4.2. Назначение промышленного робота Тема 4.3. Эксплуатация промышленного робота Тема 4.4. Окружающая среда для промышленного робота Тема 4.5. Специфика рабочих инструментов Тема 4.6. Технический персонал Тема 4.7. Аварийная остановка Тема 4.8. Рабочая, безопасная и опасная зоны Тема 4.9. Определение остановочных путей Тема 4.10. Система управления безопасностью Тема 4.11. Выбор режима работы Тема 4.12. Введение в работу с промышленным роботом
5	Тема 5.1. Пуско-наладка промышленного робота Тема 5.2. Программирование промышленного робота через пульт управления Тема 5.3. Программирование движений в разных системах координат Тема 5.4. Углублённое программирование Тема 5.5. Программирование логических команд
6	Тема 6.1. Введение в язык KRL Тема 6.2. Комментарии Тема 6.3. Типы данных Тема 6.4. Переменные языка программирования KRL Тема 6.5. Паллетайзер Тема 6.6. Управляющие структуры Тема 6.7. Подпрограммы и функции Тема 6.8. Встроенные функции языка KRL Тема 6.9. Движение промышленного робота Тема 6.10. Система движений Тема 6.11. Дополнительные возможности языка KRL
7	Тема 7.1. Ethernet-соединения Тема 7.2. Интерпретатор заданий Тема 7.3. Добавление собственных задач Тема 7.4. Пример создания собственных задач

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
-------	---------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------------	----------------------

Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

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
Семестр 7				
1	Подготовка промышленного робота к наладке и эксплуатации	2	1	4
2	Программирование движений робота при помощи SmartPad	4	2	5
3	Программирование движений робота на SmartPad в разных системах координат	4	2	5
4	Углублённое программирование промышленного робота	4	2	5
5	Программирование логических команд	4	2	5
6	Роботизированная сварка	4	2	6
7	Роботизированная фрезеровка	4	2	6
8	Паллетирование объектов	4	2	6
9	Использование таймера	2	1	7
10	Разработка структуры подключения XML и KRL	2	1	7
Всего		34	34	

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 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)	-	-
Расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-
Выполнение реферата (Р)	-	-
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	40	40

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)
004 П 81	https://disk.yandex.ru/i/y5NpvhmygZmX8Q	3
004.8 А 22	https://disk.yandex.ru/i/30VZwRbeGYARUg	4

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
https://disk.yandex.ru/i/Ez4htux7nsmq2A	Training Программирование робота 1 KUKA System Software 8.5 Kuka College
https://disk.yandex.ru/i/aUX9g3JkqeYx4w	Training Программирование робота 2 KUKA System Software 8.5

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
1	Kuka Sim Pro 3.1

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	Лекционная аудитория	31-04
2	Компьютерный класс	31-04
3	Лаборатория промышленной робототехники	31-06
4	Специализированная лаборатория	31-02

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену.

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 привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – 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.

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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена	Код индикатора
1	Принцип работы разъёма X11	ПК-6.3.1
2	Порядок изменения названия робота	ПК-6.У.1
3	Принцип вычисления IP-адреса промышленного робота для подключения к компьютеру	ПК-6.В.1
4	Понятие юстировки	ПК-6.В.1
5	Типы движений промышленного робота	ПК-6.3.1
6	Различие между выбором и открытием управляющей программы	ПК-6.У.1
7	Различия в типах движения PTP и LIN	ПК-6.3.1
8	Принцип работы системы подтверждения	ПК-6.В.1
9	Устройство ключа на модуле SmartPad	ПК-6.В.1
10	Порядок выбора инструмента	ПК-6.В.1
11	Виды перемещения промышленного робота в ручном режиме	ПК-6.В.1
12	Принцип работы блока Spline	ПК-6.3.1
13	Формуляр WAIT	ПК-6.3.1
14	Формуляр WAITFOR	ПК-6.У.1
15	Группы пользователей	ПК-6.В.1
16	Режимы работы промышленного робота	ПК-6.В.1
17	Классификация роботов KUKA	ПК-6.3.1
18	Классификация роботов FANUC	ПК-6.У.1
19	Простые типы данных языка KRL	ПК-6.3.1
20	Каталоги языка KRL	ПК-6.У.1
21	Принцип работы файлов с расширением .DAT и .SCR	ПК-6.3.1
22	Специальные типы данных	ПК-6.У.1
23	Многомерные массивы	ПК-6.3.1
24	Оператор IF	ПК-6.У.1
25	Цикл FOR	ПК-6.3.1
26	Цикл WHILE	ПК-6.У.1
27	Цикл REPEAT	ПК-6.3.1
28	Цикл LOOP	ПК-6.У.1
29	Понятие подпрограммы	ПК-6.3.1
30	Типы данных для вывода сообщений	ПК-6.У.1
31	Понятие точки TCP	ПК-6.3.1
32	Калибровка рабочего органа	ПК-6.У.1
33	Калибровка баз	ПК-6.3.1
34	Типы координат промышленного робота	ПК-6.У.1
35	Системные переменные промышленного робота	ПК-6.3.1

36	Понятие XML-структуры	ПК-6.У.1
37	Промышленные протоколы для связи промышленного робота с другими объектами	ПК-6.3.1
38	Технология AsrTech	ПК-6.У.1

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
	Не предусмотрено	

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 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 обучающимися 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:

- Лекционный материал представляется преподавателям устно, а также публикуется в сервисе «Личный кабинет».

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы следует выполнять в ходе прохождения курса «Промышленная робототехника», внимательно разбирая представленный методический материал преподавателем в установленные в «Личном кабинете ГУАП» сроки.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Структура и форма отчёта выполнения лабораторной работы приведена на сайте университета.

<https://guap.ru/standart/doc>

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

В отчёте представляются спроектированные согласно заданию отдельные единицы ИПС, так и сама ИПС, а также её математическая модель, поясняющая работу проектируемой ИПС.

11.3. 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.

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.

11.4. 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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется по усмотрению преподавателя на лекционных занятиях в виде устного опроса, тестирования.

Результаты текущего контроля сообщаются обучающимся непосредственно на занятии или в ЭОИС ГУАП (например, в Личном кабинете). Оценка выставляется либо в баллах, либо «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Количество баллов за выполненную работу определяется преподавателем в зависимости от объема, сложности задания и пропорционально количеству заданий.

При проставлении в ведомость итогов текущего контроля успеваемости в форме аттестации или неаттестации количество заработанных баллов или средняя оценка сообщаются обучающемуся. В зависимости от суммы баллов (средней оценки) обучающимся может быть предложена промежуточная аттестация по дисциплине по итогам работы в семестре на основании Положения о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы в ГУАП.

Формы текущего контроля и основные требования:

- устный опрос. Данная форма может осуществляться преподавателем на каждом занятии или периодически, может иметь различную продолжительность. Цель устного опроса – проверка усвоения обучающимся основных терминов, понятий и принципов взаимодействия. Устный опрос может относиться к материалу темы, рассматриваемой на данном занятии, а также к материалам предыдущих лекций. Вопросы могут задаваться устно или в виде системы карточек, по списку каждому студенту или всем в формате «мозгового штурма». Количество максимальных баллов и продолжительность времени для ответов определяется непосредственно преподавателем. По усмотрению преподавателя устный опрос может быть заменен тестированием.

- тестирование. Тестирование в качестве текущего контроля успеваемости не является обязательной формой работы и предлагается обучающимся по усмотрению преподавателя. Цель тестирования – мониторинг уровня усвоения теоретического материала, а также качества самостоятельной работы, выявление неуспевающих студентов.

Тестирование может проводиться периодически (один или два раза в месяц), а может – на каждом занятии, на усмотрение преподавателя. Текущее тестирование может быть организовано на дистанционной платформе LMS. Тестируемые темы заранее озвучиваются обучающимся или обозначаются в начале курса преподавателем.

11.5. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы 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 15) 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