

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

\_\_\_\_\_  
ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
О.Я. Солёная

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
  
(подпись)

«27» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидро- и пневмопривод»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки	13.03.02
Наименование направления подготовки	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Энергетические электрические машины
Форма обучения	очная
Год приема	2022



## Аннотация

Дисциплина «Гидро- и пневмопривод» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Энергетические электрические машины». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-5 «Способен проводить анализ и контроль параметров и условий работы объектов профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением гидравлического и пневматического привода на производстве, расчетом и проектированием гидро- и пневмопривода.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области гидро- и пневмопривода мехатронных и роботизированных устройств.

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-5 Способен проводить анализ и контроль параметров и условий работы объектов профессиональной деятельности	ПК-5.Д.5 анализирует зависимости между параметрами и характеристиками компонентов энергетических электрических машин

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика»,
- «Электротехника»,
- «Основы проектной деятельности»,
- «Алгоритмизация и программирование».

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

- «Электрические и электронные аппараты»,
- «Проектирование электроприводов»,
- «Подготовка ВКРБ.».

## 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
		№6
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17

<b>Аудиторные занятия</b> , всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
<b>Семестр 6</b>					
Раздел 1. Физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем	2		4		10
Раздел 2. Пневмопривод. Основные элементы и их принцип действия. Расчет пневматического привода.	6		4		10
Раздел 3. Объёмные гидромашины. Принцип действия, основные элементы. Расчет параметров гидропривода/	6		4		10
Раздел 4. Схемотехника гидро- и пневмопривода. Управление гидро- и пневмоприводом с помощью PLC.	3		5		8
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

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
<b>1</b>	Физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем. Гидростатика. Гидродинамика. Закон Паскаля. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Бойля. Уравнение Менделеева и Клапейрона. Уравнение Бернулли. Виды потока. Число Рейнольдса. Способы сжатия воздуха.
<b>2</b>	Пневмопривод. Элементы пневмопривода. Подсистемы пневмопривода. Исполнительные устройства. Пневматические распределители.

	Реализация логических функций. Регулирование скорости. Реализация выдержки времени. Циклограмма. Цикловая работа пневмопривода. Силовой расчет пневматического привода РТС. Расчет пневмосистемы РТС.
3	Гидропривод. Характеристика рабочей жидкости в гидроприводе. Элементы гидропривода. Исполнительные устройства. Распределительная и регулирующая аппаратура гидросистем. Энергетические и механические характеристики гидропривода. Проектирование гидропривода РТС.
4	Схемотехника гидро- и пневмопривода. Управление гидро- и пневмоприводом с помощью PLC. Элементы электропневматического привода. Среда программирования TIA Portal. Язык программирования LD. Реализация управляющих программ для электропневматического привода.

#### 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 5				
1	Изучение физических основ гидро- и пневмопривода	4	4	1
2	Изучение алгоритмов работы пневмопривода. Разработка принципиальной пневматической схемы.	4	4	2
3	Изучение работы элементов гидропривода. Расчет гидропривода.	4	4	3
4	Изучение принципов построения и способов управления электропневматическими приводами с помощью PLC Siemens	5	5	4
Всего		17	17	

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 6, 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)	18	18
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	38	38

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)
	Булатов, В.В. Основы пневмопривода: учеб-метод. пособие / В.В. Булатов, Е.С. Квас, В.П. Кузьменко, А.В. Издательство СПб ГУАП, 2020, 82 с.	30
	Булатов, В.В. Электропневматический	30

	пневмопривод: учеб-метод. пособие / В.В. Булатов, С.В. Солёный, Е.С. Квас, В.П. Кузьменко, А.В. Издательство СПб ГУАП, 2021, 56 с.	
	Булатов, В.В. Основы гидропривода: учеб-метод. пособие / В.В. Булатов, С.В. Солёный, Бобрышов А.П.. Издательство СПб ГУАП, 2024, 96 с.	30
<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2139079">https://znanium.ru/catalog/product/2139079</a>	Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управления : учебное пособие / С.И. Корнюшенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 338 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1960062">https://znanium.com/catalog/product/1960062</a>	Дорошенко, В. А. Объемный гидро- и пневмопривод : учебное пособие / В. А. Дорошенко. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 196 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/69474">https://e.lanbook.com/book/69474</a>	Кузнецов, В. В. Основы гидро- и пневмопривода : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 221 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/210932">https://e.lanbook.com/book/210932</a>	Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. В. Лозовецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с.	

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
<a href="https://lib.guap.ru">https://lib.guap.ru</a>	Сайт библиотеки ГУАП
<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система «Лань»
<a href="https://znanium.ru">https://znanium.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Znanium»

## 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	Лекционная аудитория	21-21, 21-18
2	Стенд «Camozzi DID BASE»	31-05
3	Стенд ИПЦ Профкабинет «Гидроприводы и гидромашинны»	31-05
4	Стенд ИПЦ Профкабинет «Регулируемые гидромашинны, гидроприводы и гидроавтоматика»	31-05

## 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.

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"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

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 дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов для дифф. зачета	Код индикатора
1.	Физические законы гидравлики	ПК-5.Д.5
2.	Общие сведения о применении газов в технике	ПК-5.Д.5
3.	Характеристика рабочей жидкости в гидроприводе	ПК-5.Д.5
4.	Структура пневматического привода. Достоинства и недостатки пневмопривода.	ПК-5.Д.5
5.	Исполнительные пневматические устройства	ПК-5.Д.5
6.	Пневматические распределители	ПК-5.Д.5
7.	Реализация логических функций в пневмоприводе	ПК-5.Д.5
8.	Регулирование скорости исполнительных устройств пневмопривода.	ПК-5.Д.5
9.	Реализация выдержки времени в пневмоприводе	ПК-5.Д.5
10.	Циклограмма. Цикловая работа пневмопривода	ПК-5.Д.5
11.	Силовой расчет пневматического привода РТС	ПК-5.Д.5
12.	Расчет пневмосистемы РТС.	ПК-5.Д.5
13.	Элементы электропневматического привода	ПК-5.Д.5
14.	Схемотехника пневмопривода	ПК-5.Д.5
15.	Схемотехника гидропривода	ПК-5.Д.5
16.	Структура гидравлического привода. Достоинства и недостатки гидропривода.	ПК-5.Д.5
17.	Гидробаки и теплообменники. Фильтры. Уплотнительные устройства	ПК-5.Д.5
18.	Классификация и принцип работы гидроприводов	ПК-5.Д.5
19.	Гидравлические машины шестеренного типа	ПК-5.Д.5
20.	Пластинчатые насосы и гидромоторы	ПК-5.Д.5
21.	Радиально-поршневые насосы и гидромоторы	ПК-5.Д.5
22.	Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы	ПК-5.Д.5
23.	Гидроцилиндры. Классификация гидроцилиндров	ПК-5.Д.5
24.	Расчет элементов гидропривода	ПК-5.Д.5
25.	Гидравлические распределители.	ПК-5.Д.5
26.	Гидравлические клапаны	ПК-5.Д.5
27.	Дроссели и регуляторы расхода	ПК-5.Д.5
28.	Способы регулирования в гидроприводе	ПК-5.Д.5
29.	Способы управления электропневматическими приводами с помощью программируемого логического контроллера	ПК-5.Д.5
30.	Среда программирования TIA Portal. Язык программирования LD	ПК-5.Д.5

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора										
1.	Опишите, что изображено на гидравлической схеме? 	ПК-5.Д.5										
2.	Кавитация не служит причиной увеличения а) вибрации б) нагрева труб в) КПД гидромашин г) облитерации	ПК-5.Д.5										
3.	Каково будет усилие на поршне гидроцилиндра, если его диаметр составляет 10 см, а давление питания 5 бар а) 23Н б) 50Н в) 3925Н г) 15700Н	ПК-5.Д.5										
4.	Укажите правильную последовательность расположения элементов на пневмосхеме снизу вверх. а) компрессор, распределитель, &, цилиндр, дроссель б) компрессор, &, распределитель, дроссель, цилиндр в) &, компрессор, распределитель, дроссель, цилиндр г) цилиндр, &, компрессор, распределитель, дроссель	ПК-5.Д.5										
5.	Сопоставьте номер линии и назначение в пневматическом распределителе 5/2  <table border="1" data-bbox="347 1294 1292 1456"> <thead> <tr> <th>Номер линии</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,5</td> <td>а) Линия подачи сжатого воздуха</td> </tr> <tr> <td>2,4</td> <td>б) Линия управления</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>в) Линия выхлопа</td> </tr> <tr> <td>12, 14</td> <td>г) Линия потребления</td> </tr> </tbody> </table>	Номер линии	Назначение	3,5	а) Линия подачи сжатого воздуха	2,4	б) Линия управления	1	в) Линия выхлопа	12, 14	г) Линия потребления	ПК-5.Д.5
Номер линии	Назначение											
3,5	а) Линия подачи сжатого воздуха											
2,4	б) Линия управления											
1	в) Линия выхлопа											
12, 14	г) Линия потребления											

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.

### 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

Список заданий представлен в п 4.4, таблица 6.

Перед проведением лабораторных работ студент обязан внимательно ознакомиться с методическими материалами.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Основные теоретические положения.
4. Порядок выполнения работы, с представлением формул, графических зависимостей и скриншотов.
5. Выводы.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление лабораторной работы выполняется в соответствии с требованиями отдела нормативной документации ГУАП, представленными на сайте ГУАП.

[http://guap.ru/guap/standart/titl\\_main.shtml](http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml).

#### 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 проводится на лабораторных занятиях в устном формате.

Результаты текущего контроля сообщаются студентам непосредственно на следующем занятии.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации. При непрохождении текущего контроля студенту ставится оценка «неудовлетворительно».

#### 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:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых

работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

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