

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)



(подпись)

«22» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Междисциплинарный проект»
(Наименование дисциплины)

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

Аннотация

Дисциплина «Междисциплинарный проект» 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-1 «Способен создавать и эксплуатировать робототехнические системы»

ПК-2 «Способен организовывать материальное и документальное обеспечение ремонта робототехнических систем»

ПК-3 «Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию робототехнических систем»

ПК-4 «Способен выполнять технико-экономическое обоснование проекта робототехнических систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с профессионально ориентированными и специальными дисциплинами по направлению мехатроника и робототехника.

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.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью проведения междисциплинарного проекта является закрепление теоретических знаний, полученных при освоении профессионально ориентированных и специальных дисциплин по направлению мехатроника и робототехника. Приобретение студентами практических навыков и опыта при решении задач в области конструирования и технологии производства мехатронных и робототехнических систем и комплексов как необходимой базы для последующей подготовки по специальности.

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 создавать и эксплуатировать робототехнические системы	ПК-1.3.1 знает принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнических средств ПК-1.У.1 умеет создавать и эксплуатировать продукты сервисной и промышленной робототехники на основе имеющихся результатов исследований и разработок ПК-1.В.1 владеет навыками эксплуатационного и сервисного обслуживания робототехнических систем
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен организовывать материальное и документальное обеспечение ремонта робототехнических систем	ПК-2.3.1 знает принципы работы и необходимые инструменты по настройке и отладке и робототехнических средств
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию робототехнических систем	ПК-3.У.1 умеет разрабатывать новые робототехнические системы с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий ПК-3.В.1 владеет навыками определения технических характеристик элементов, входящих в состав робототехнических средств
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен выполнять технико-экономическое обоснование проекта	ПК-4.3.1 знает перечень функциональных показателей робототехнических средств ПК-4.У.1 умеет рассчитывать производительность робототехнических средств

	робототехнических систем	ПК-4.В.1 владеет навыками определения технико-экономической эффективности робототехнических средств
--	--------------------------	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Основы проектной деятельности»,
- «Инженерная и компьютерная графика»,
- «Основы дизайна механических устройств».

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

- «Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика»,
- «Проектирование электроприводов»,
- «Оптимальные системы»,
- «Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов».

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				
		№4	№5	№6	№7	№8
1	2	3	4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	13/ 468	3/ 108	2/ 72	2/ 72	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	78	17	17	17	17	10
Аудиторные занятия, всего час.	78	17	17	17	17	10
в том числе:						
лекции (Л), (час)						
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	78	17	17	17	17	10
лабораторные работы (ЛР), (час)						
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)						
экзамен, (час)						
Самостоятельная работа, всего (час)	390	91	55	55	91	98
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач., Дифф. Зач., Дифф. Зач., Дифф. Зач., Дифф. Зач.	Диф ф. Зач.	Диф ф. Зач.	Диф ф. Зач.	Диф ф. Зач.	Диф ф. Зач.

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 4					
Раздел 1. Основы робототехники		2			10
Раздел 2. Датчики положения		3			15
Раздел 3. Исполнительные устройства		3			15
Раздел 4. Программирование РТК		5			31
Раздел 5. Ввод в эксплуатацию		4			20
Итого в семестре:		17			91
Семестр 5					
Раздел 1. Основы проектирования в SolidWorks		2			8
Раздел 2. Сборки в SolidWorks		3			15
Раздел 3. Моделирование в SolidWorks		4			15
Раздел 4. Исследование проектирования в SolidWorks		4			10
Раздел 5. Выбор материалов для робототехнических устройств		4			7
Итого в семестре:		17			55
Семестр 6					
Раздел 1. Работа с набором Studica		2			8
Раздел 2. Работа с контроллером NIMyRio		3			15
Раздел 3. Программирование NIMyRio		4			15
Раздел 4. Сборка робототехнического комплекса по ТЗ		4			10
Раздел 5. Выполнение роботом ТЗ		4			7
Итого в семестре:		17			55
Семестр 7					
Раздел 1. Промышленная робототехника		2			10
Раздел 2. Робототехнический комплекс KUKA		3			15
Раздел 3. Программирование KUKA сварка		4			15
Раздел 4. Программирование KUKA конвейер		4			31
Раздел 5. Программирование KUKA резка		4			20
Итого в семестре:		17			91
Семестр 8					
Раздел 1. Постановка задач, выполняемых робототехническим комплексом		2			19
Раздел 2. Выбор датчиков, систем и исполнительных устройств, согласно поставленным задачам		2			19
Раздел 3. Моделирование работы РТК, математическая модел		2			20
Раздел 4. Сборка, проверка работоспособности РТК		2			20

Раздел 5. Оформление технической документации		2			20
Итого в семестре:		10			98
Итого		0	78	0	0
					390

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 4					
1	Микроконтроллеры	Групповая	2	2	1
2	Датчики положения	Групповая	3	3	2
3	Серводвигатели, шаговые двигатели, двигатели постоянного тока	Групповая	3	3	3
4	Arduino, Python	Групповая	5	5	4
5	Пуско-наладка РТК	Реферат	4	4	5
Семестр 5					
1	Основы проектирования в SolidWorks	Индивидуальная	2	2	1
2	Сборки в SolidWorks	Индивидуальная	3	3	2
3	Моделирование в SolidWorks	Индивидуальная	4	4	3
4	Исследование проектирования в SolidWorks	Индивидуальная	4	4	4
5	Выбор материалов для робототехнических устройств	Реферат	4	4	5
Семестр 6					
1	Работа с набором Studica	Групповая	2	2	1
2	Работа с контроллером NIMyRio	Групповая	3	3	2
3	Программирование NIMyRio	Групповая	4	4	3
4	Сборка робототехнического комплекса по ТЗ	Групповая	4	4	4
5	Выполнение роботом ТЗ	Реферат	4	4	5
Семестр 7					
1	Промышленная робототехника	Групповая	2	2	1
2	Робототехнический комплекс КУКА	Групповая	3	3	2

3	Программирование КУКА сварка	Групповая	4	4	3
4	Программирование КУКА конвейер	Групповая	4	4	4
5	Программирование КУКА резка	Реферат	4	4	5
Семестр 8					
1	Постановка задач, выполняемых робототехническим комплексом	Индивидуальная	2	2	1
2	Выбор датчиков, систем и исполнительных устройств, согласно поставленным задачам	Индивидуальная	2	2	2
3	Моделирование работы РТК, математическая модель	Индивидуальная	2	2	3
4	Сборка, проверка работоспособности РТК	Индивидуальная	2	2	4
5	Оформление технической документации	Индивидуальная	2	2	5
Всего			78	78	

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. 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 4, час	Семестр 5, час	Семестр 6, час	Семестр 7, час	Семестр 8, час
1	2	3	4	5	6	7
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)						
Курсовое проектирование (КП, КР)						
Расчетно-графические задания (РГЗ)						
Выполнение реферата (Р)	20	5	5	5	5	
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	50	10	10	10	10	10
Домашнее задание (ДЗ)						
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	320	76	40	40	76	88

Всего:	390	91	55	55	91	98
--------	-----	----	----	----	----	----

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)
621.865.8 Р 13	Работа с промышленным роботом-манипулятором KUKA : учебно-методическое пособие / С. В. Солёный [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2019. - 48 с.	20
004 Р 13	Работа с образовательным набором Studica и контроллером myRio : учебно-методическое пособие / С. В. Солёный [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2020. - 48 с.	20
004.4 И 39	Изучение возможностей компьютерного моделирования в среде MS EXCEL, MATHCAD и MATLAB: учебно-методическое пособие / В. В. Булатов [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2020. - 28 с.	20

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
www.kodges.ru/nauka/tehnika1/343936-intellektualnye-robototekhnicheskie-imehatronnye-sistemy.html	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы / В.И.Сырямкин. 2017
www.servodroid.ru/load/poleznye_knigi_po_robotekhnike_i_ehlektronike/s_chego_nachinajutsja_roboty/3-1-0-72	С чего начинаются роботы / В. Н. Гололобов Москва 2011

www.knigafund.ru.	Шаронов А. В. Методы функционального анализа в теории систем автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Московский государственный горный университет, 2005. – 239 с.:
-------------------	---

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	21-18
2	Мультимедийная лекционная аудитория	31-04
3	Специализированная лаборатория	31-06

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 к дифф.зачету.

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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; – 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 дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов для дифф. зачета	Код индикатора
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования роботов. 2. Уровни управления движением человека. 3. Приводы роботов. 4. Технологические комплексы с роботами на вспомогательных операциях. 5. Динамические уровни управления движениями человека. 6. Понятие о ГПС. 	ПК-1.3.1

	7. Системы передвижения роботов. 8. Экстремальная робототехника.	
2	9. Этапы развития робототехники. 10. Понятие об искусственном интеллекте. 11. Робототехника в непромышленных отраслях. 12. Средства робототехники помимо роботов. 13. Гидравлические роботы. 14. Сборочные робототехнические комплексы 15. Классификация технологических комплексов с роботами	ПК-1.У.1
3	16. Классификация роботов. 17. Манипуляционные системы. 18. Сенсорные системы роботов. 19. Программное управление роботом. 20. Функциональная схема робота. 21. Интеллект и творчество. 22. Техника безопасности в робототехнике. 23. Социально-экономические эффекты применения роботов	ПК-1.В.1
4	24. Определение научно-исследовательской работы. 25. Место и роль научно-исследовательской работы в структуре учебного процесса (освоение знаний, практика, исследование). 26. Мотивационная и целевая основа научно-исследовательской деятельности человека. 27. Объект, предмет средства, способы, продукт и результат научно-исследовательской деятельности. 28. Научный текст как продукт научно-исследовательской деятельности. 29. Публичная защита текста научно-исследовательской работы как специфическая форма общения. 30. Формы и характер	ПК-2.3.1
5	31. Основные понятия экспериментального исследования. 32. Способы представления экспериментальной информации. 33. Способы обработки экспериментальной информации.	ПК-3.У.1
6	34. Последовательность разработки и теоретические предпосылки выбранного научного направления. 35. Последовательность планирования и проведения эксперимента. 36. Обработка результатов эксперимента и оценка погрешности. 37. Сопоставление на основе проделанной работы результатов эксперимента с теоретическими предпосылками, формулировка выводов научного исследования. 38. Обоснование выводов и предложений по результатам исследования. 39. Актуальность выбранной темы. 40. Используемые программные продукты и робототехнические системы для выполнения индивидуального задания.	ПК-3.В.1
7	41. Как получить патент на изобретение. 42. Как получить патент на программу для ЭВМ. 43. Получение патента на базу данных. 44. Что такое промышленный образец. 45. Специфика подготовки к участию в научных и научно-практических конференциях, внутри вузовских и республиканских конкурсах. 46. Специфика написания рефератов и отчетов по темам	ПК-4.3.1

	научных исследований. 47. Средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании. 48. Методы организации и проведения научно-исследовательской работы.	
8	49. Методики проведения научных исследований. 50. Методы реализации технологии научного исследования. 51. Присвоение литеры. 52. Паспорт изделия. 53. Технический проект. 54. Стадии разработки конструкторской документации	ПК-4.У.1
9	55. Технологические комплексы с роботами на основных операциях. 56. Рабочие органы манипуляторов. 57. Схема управления движениями человека. 58. Способы управления роботом. 59. Экономическое обоснование выбора оборудования. 60. Расчет потерь и амортизации. 61. Соотношение затрат и доходов. 62. Расчет окупаемости.	ПК-4.В.1

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 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

1. Все студенты должны быть ознакомлены с темами практических занятий, приведенными в таблице 5

2. Практические занятия целесообразно проводить по темам, предварительно изученными студентами на лекциях или самостоятельно.

3. С целью повышения эффективности практических занятий необходимо изучение каждой темы сопровождать решением задач. Темы практических занятий и номера заданий приведены в таблице 5

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.

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.

11.3. 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.

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».

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется с помощью практических работ, приведенных 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.

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:

– 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» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. 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