

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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

Д.В. Куртяник
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«20» марта 2024 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)
проф., д.т.н., доц. «20» марта 2024 г. Н.А. Балонин
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44
«20» марта 2024 г, протокол № 4-23/24
Заведующий кафедрой № 44 «20» марта 2024 г. М.Б. Сергеев
д.т.н., проф. (уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе
доц., к.т.н. «20» марта 2024 г. А.А. Фоменкова
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы и вариационное исчисление»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Компьютерные технологии, системы и сети
Форма обучения	заочная
Год приема	2024

Аннотация

Дисциплина «Численные методы и вариационное исчисление» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-7 «Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами необходимых знаний и навыков в области численных методов, включающих оптимизацию вариационными методами, для решения практических задач по анализу и синтезу информационных систем.

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 экзамена.

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

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых знаний и навыков в области численных методов, включающих оптимизацию вариационными методами, как теоретического, так и прикладного характера, для решения практических задач по анализу и синтезу информационных систем.

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

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям	ПК-7.3.1 знать основы теории систем и системного анализа; знать инструменты: средства для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор), средства подготовки графических схем, средства визуального описания бизнес-процессов ПК-7.У.1 уметь анализировать техническую документацию, извлекать из неё сведения, необходимые для решения поставленной задачи; составлять обобщённые описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии; использовать математический аппарат для описания явлений, процессов, объектов управления ПК-7.В.1 владеть навыками составления описания информационной или математической модели

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика. Математический анализ»,
- «Информатика»,
- «Физика»,
- «Основы программирования».

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

- «Управление виртуальным двойником»,
- «Моделирование».

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
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	4	4
Аудиторные занятия, всего час.	6	6
в том числе:		
лекции (Л), (час)	2	2
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	4	4
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	93	93
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 4					
Раздел 1. Основы теории построения численных методов Тема 1.1. Классификация численных и оптимизационных методов Тема 1.2. Задачи управления виртуальными роботами в статике и в динамике Тема 1.3. Численные методы нахождения траекторий роботов	1		2		45
Раздел 2. Прикладные задачи управления виртуальными роботами Тема 2.1. Разработка сценариев для виртуальных роботов Тема 2.2. Задачи моделирования роботов, имитирующих спортивную тематику Тема 2.3. Задачи моделирования роботов, имитирующих задачи искусства	1		2		48
Итого в семестре:	2		4		93
Итого	2	0	4	0	93

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	<p>Раздел 1. Основы теории построения численных методов</p> <p>Тема 1.1. . Классификация численных и оптимизационных методов по признакам повторения (прямые, итерационные), по динамическим свойствам (кинематика, динамика роботов), по внешнему виду роботов (полное подобие, абстрактные, маскируемые), по характеру разработки (одиночная, совместная через сеть)</p> <p>Тема 1.2. Задачи управления виртуальными роботами в статике и в динамике: разработка наглядных программ для моделирования и записи сцен статике, передача динамики последовательностями статических сцен.</p> <p>Тема 1.3. Численные методы нахождения траекторий роботов</p> <p>численные методы нахождения траекторий динамических роботов: дифференциальные уравнения динамики спортсменов, сани Чаплыгина, теория механики воли Г.В. Коренева, представление о функциональных системах П.К. Анохина, развитие теоретической механики в конце XX века, неголономная механика, вакуумная механика В.В.Козлова, дефицит моделей ходьбы роботов, Дзета-функция как модель путника</p>
2	<p>Раздел 2. Прикладные задачи управления виртуальными роботами</p> <p>Тема 2.1. Разработка сценариев для виртуальных роботов: игровая форма постановки задач на построение виртуальных двойников (идея действия без диалогов, gaming)</p> <p>Тема 2.2. Задачи моделирования роботов, имитирующих спортивную тематику (штанга, турник, и т.п.), примеры с поднятием штанги, рывок и толчок, упражнения на турнике, солнышко и склепка, метание молота.</p> <p>Тема 2.3. Задачи моделирования роботов, имитирующих задачи искусства: математическая модель балерины, путника, бега, театральных движений, хореография и позирование.</p>

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 4				
1	Построение наглядных программ	1	1	1
2	Построение регуляторов движения	1	1	1
3	Разработка сценариев	2	2	2
Всего		4	4	

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
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	40	40
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	13	13
Всего:	93	93

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)
http://mathscinet.ru/files/BaloninNA.pdf	Балонин Н.А. Новый курс теории управления движением - СПб.: Из-во С.-Петерб. ун-та, 2000, 160 с. http://mathscinet.ru/files/BaloninNA.pdf	
	Балонин Н. А. Введение в интеллектуальные системы : учебное пособие / Н. А. Балонин, Н. В. Соловьев, Т. Н. Соловьева ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2014. - 159 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 158. - 100 экз. - ISBN 978-5-8088-0980-2	8
	Востриков А.А., Балонин Н.А., Сергеев А.М. Внутриплатные интерфейсы встраиваемых систем: Учеб. пособие/. СПбГУАП. СПб., 2012.	10
	Балонин Н. А., Сергеев М. Б. Беспроводные персональные сети на основе ZigBee. Учебное пособие. – СПб: ГУАП, 2012. – 58 с.	12
	Балонин Н. А., Сергеев М. Б., Марлей В. Е. Новые возможности математической сети для коллективных исследований и моделирования в Интернет // Информационно-управляющие системы. 2014, № 3(70), С.40–46.	
	Балонин Н. А., Сергеев М. Б. Современные сетевые технологии в научных исследованиях // Информационные технологии. 2014. № 2. С. 23–26. (html)	
	Балонин Н. А., Сергеев М. Б. Техническая "живая книга": приглашение к дискуссии // Высшее Образование в России, 2013. № 7. С. 141–144.	
http://livelab.spb.ru/	Математическая сеть «Живая Книга» с интернет-роботами и стендами // Балонин Н.А., Сергеев М.Б., Сергеев А.М. и др.	

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
http://livelab.spb.ru	Математическая сеть «Живая Книга» с интернет-роботами и стендами // Балонин Н.А., Сергеев М.Б., Сергеев А.М. и др.

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	

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»	<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
1	Основы теории численного моделирования	ПК-7.3.1
2	Классификация численных методов	ПК-7.3.1
3	Задачи управления виртуальными роботами в статике	ПК-7.3.1
4	Задачи управления виртуальными роботами в динамике	ПК-7.3.1
5	Примеры наглядных программ для моделирования и записи сцен статики	ПК-7.3.1
6	Примеры наглядных программ передачи динамики последовательностями статических сцен	ПК-7.3.1
7	Дифференциальные уравнения динамики роботов	ПК-7.У.1

8	Сани Чаплыгина как базовая модель роботов	ПК-7.У.1
9	Теория механики воли Г.В. Коренева	ПК-7.У.1
10	Представление о функциональных системах П.К. Анохина	ПК-7.У.1
11	Развитие теоретической механики в конце XX века	ПК-7.У.1
12	Неголономная механика	ПК-7.У.1
13	Вакомная механика В.В.Козлова	ПК-7.У.1
14	Модели ходьбы роботов	ПК-7.У.1
15	Дзета-функция как модель путника	ПК-7.У.1
16	Прикладные задачи управления виртуальными роботами	ПК-7.В.1
17	Разработка сценариев для виртуальных роботов	ПК-7.В.1
18	Игровая форма постановки задач на построение виртуальных роботов	ПК-7.В.1
19	Задачи моделирования спортивной направленности	ПК-7.В.1
20	Пример рывка штанги роботом	ПК-7.В.1
21	Пример толчка штанги роботом	ПК-7.В.1
22	Пример солнышко роботом	ПК-7.В.1
23	Пример склепка роботом	ПК-7.В.1
24	Метание молота роботом	ПК-7.В.1
25	Задачи моделирования театральной направленности	ПК-7.В.1
26	Математическая модель балерины	ПК-7.В.1
27	Хореография и позирование роботов	ПК-7.В.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

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Нужна контрольная работа

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:

- Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой
- Описание методов и программных средств управления виртуальными двойниками при построении информационных систем
- Демонстрация примеров виртуальных двойников с применением методов и программных средств Интернет
- Обобщение изложенного материала
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

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

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

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;
- методические указания по выполнению контрольных работ.

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:

– 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».

Результаты ТКУ могут быть учтены при оценивании результатов освоения дисциплины. Обучающийся получает дополнительные вопросы по темам, за которые он не отчитался в рамках ТКУ.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями РДО ГУАП СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные 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