

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

Кафедра № 33

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Беззатеев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«27» мая 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Специальные разделы физики»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность
Наименование направленности	Интеллектуальные средства обеспечения безопасности объектов
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

<u>Д.Т.Н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>27.05.22</u> (подпись, дата)	<u>С.В. Беззатеев</u> (инициалы, фамилия)
---	---	--


Программа одобрена на заседании кафедры № 33

«27» мая 2022 г, протокол № 10


Заведующий кафедрой № 33

<u>Д.Т.Н., доц.</u> (уч. степень, звание)	 <u>27.05.22</u> (подпись, дата)	<u>С.В. Беззатеев</u> (инициалы, фамилия)
--	---	--

Ответственный за ОП ВО 10.04.01(01)

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>27.05.22</u> (подпись, дата)	<u>В.А. Мыльников</u> (инициалы, фамилия)
---	---	--

Заместитель директора института №3 по методической работе

<u></u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>27.05.22</u> (подпись, дата)	<u>Н.В. Решетникова</u> (инициалы, фамилия)
---	---	--

Аннотация

Дисциплина «Специальные разделы физики» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 10.04.01 «Информационная безопасность» направленности «Интеллектуальные средства обеспечения безопасности объектов». Дисциплина реализуется кафедрой «№33».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен обосновывать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний»

ПК-7 «Способен проводить анализ угроз информационной безопасности в сетях электросвязи»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с квантовыми вычислениями и передачей информации по квантовым каналам.

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

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

Цель курса — формирование представления о квантовых вычислениях, являющихся важным элементом теории информации и квантовой физики.

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-2 Способен обосновывать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний	ПК-2.У.1 умеет анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний ПК-2.В.1 владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен проводить анализ угроз информационной безопасности в сетях электросвязи	ПК-7.3.1 знает организационно-технические мероприятия по обеспечению защиты сетей электросвязи от НСД и их эффективность

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Специальные разделы математики»,
- «Программно-аппаратные средства защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях»,
- «Технические средства формирования и обработки сигналов в инфокоммуникационных системах и сетях».

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

- «Оптимизация инфокоммуникационных систем»,
- «Криптология».

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

Аудиторные занятия , всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. 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 2					
Раздел 1. Предпосылки возникновения квантовой парадигмы вычислений	5	5			10
Раздел 2. Кубит, квантовые алгоритмы	6	6			12
Раздел 3. Квантовая криптография	6	6			10
Текущий контроль					6
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	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
1	Раздел 1. Предпосылки возникновения квантовой парадигмы вычислений Тема 1.1. – Квантовая механика. Тема 1.2. – Обратимые вычисления. Аксиомы. Математический аппарат векторов.
2	Раздел 2. Кубит, квантовые алгоритмы Тема 2.1. – Квантовые схемы.
3	Раздел 3. Квантовая криптография Тема 3.1. – Квантовые протоколы
	Тема 3.2. – Протокол квантовой телепортации. Квантовое сжатие данных Тема 3.3. – Криптографические протоколы

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 2					
	Принцип Р. Ланндауэра. Обратимые вычисления.	Решение задач	1	1	1
	Аксиомы квантовой механики	Решение задач	1	1	1
	Математический аппарат векторов гильбертова пространства	Решение задач	2	2	1
	Кубит, одно- и двух-кубитовые схемы. Полный набор гейтов.	Решение задач	1	1	2
	Квантовые схемы: условные операции, создание запутанных состояний.	Решение задач	2	2	2
	Алгоритм Дойча – квантовое преобразование Фурье	Имитационные занятия	2	2	2
	Протокол квантовой телепортации.	Имитационные занятия	2	2	3
	Квантовое сжатие данных	Имитационные занятия	2	2	3
	Криптографические протоколы BB84 и B92	Имитационные занятия	4	4	3
Всего			17	17	

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 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	18	18
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Домашнее задание (ДЗ)	12	12
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)
530.1 К 32	Квантовая физика [Текст]: сборник задач / И. И.Коваленко [и др.]; ред.: Н. П. Лавровская, Ю. Н. Царев; Ленингр. ин-т авиац. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2015. - 58 с.	72
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=552266	Физическая реальность векторного потенциала. Эффект Ааронова-Бома и монополю Дирака. Учебное пособие / Мейлихов Е.З. - Долгопрудный: Интеллект, 2015.	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509269	Ташлыкова-Бушкевич, И.И. Физика. Ч. 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс]: В 2 ч.: учебник / И.И. Ташлыкова-	

	Бушкевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 232 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
http://lib.aanet.ru/	Библиотека ГУАП

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 частиматериально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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.

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 (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. Зачета

ПК-2.У.1 умеет анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний
ПК-2.В.1 владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний

ПК-7.3.1 знает организационно-технические мероприятия по обеспечению защиты сетей электросвязи от НСД и их эффективность

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	<p>Проблемы микроэлектроники</p> <p>Принцип Ландауэра</p> <p>Доказательства принципа Ландауэра</p> <p>Прямое экспериментальное подтверждение принципа Ландауэра.</p> <p>Логическая необратимость</p> <p>О возможности обратимых вычислений</p> <p>Теорема Беннета</p> <p>К вопросу о реализации обратимого компьютера</p> <p>Гильбертово n-мерное пространство</p> <p>Алгебра матриц</p> <p>Обозначение Дирака</p> <p>Линейные операторы</p> <p>Матричное представление операторов</p> <p>Представление операторов с использованием тензорного произведения</p> <p>Функции операторов</p> <p>Тензорное произведение пространств</p>	ПК-2.У.1
2	<p>Покажите, что любые две диаметрально противоположные точки на сфере Блоха соответствуют двум ортогональным состояниям</p> <p>Неопределенность состояния квантовой системы можно описывать степенью чистоты (purity) $P(\rho) = \text{tr}(\rho^2)$. Покажите, что $P(\rho) \leq 1$, причем равенство достигается тогда и только тогда, когда оператор ρ описывает чистое состояние. Чему равна величина $P(\rho)$ для максимально смешанного состояния? В случае одного кубита выразите степень чистоты через длину вектора Блоха.</p>	ПК-2.В.1
3	<p>Аксиомы квантовой механики</p> <p>Составные системы. Аксиома об объединении систем</p> <p>Квантовые компьютеры</p> <p>Моделирование квантовых систем на классическом компьютере</p> <p>Эксперимент Алана Аспека с коррелированными фотонами. Неравенство Д.Белла.</p> <p>Квантовый компьютер Фейнмана</p> <p>Кубит. Основные сведения</p> <p>Составные системы</p> <p>Запутанные состояния</p> <p>Примеры составных систем</p> <p>Измерение кубита</p> <p>Смешанные состояния. Матрица плотности</p> <p>Квантовые логические элементы – однокубитовый элемент</p> <p>Двухкубитовый элемент. Условные операции</p> <p>Универсальный набор квантовых элементов</p>	ПК-7.3.1

	Реализация измерений в квантовых схемах Вероятностный и квантовый алгоритмы Быстрые вычисления на квантовом компьютере. Алгоритм Дойча Алгоритм Дойча-Джозса Алгоритм Саймона Алгоритм Гровера Квантовая плотная кодировка Протокол телепортации Протокол квантовой криптографии BB84Протокол квантовой криптографии B92	
--	---	--

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:

Раздел 1. Предпосылки возникновения квантовой парадигмы вычислений Тема 1.1.

– Квантовая механика.

Тема 1.2. – Обратимые вычисления. Аксиомы. Математический аппарат векторов. Раздел 2.
Кубит, квантовые алгоритмы
Тема 2.1. – Квантовые схемы. Раздел 3.
Квантовая криптография
Тема 3.1. –
Квантовые протоколы
Тема 3.2. – Протокол квантовой телепортации. Квантовое сжатие данных
Тема 3.3.
– Криптографические протоколы

11.2. 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

Практические задания с вариативностью исходных данных выдает преподаватель. Задание включает расчеты, выполняемые с применением соответствующего математического аппарата.

Методические указания для выполнения практических заданий

Методические указания по прохождению практических занятий приведены в учебном пособии Прилипко В.К. Физические основы квантовых вычислений. Часть 1. 2015.

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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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 является учебно-методический материал по дисциплине.

Для развития у студентов навыков самостоятельного овладения теоретическим материалом ряд тем дисциплины на практических занятиях дается обзорно, что предполагает их самостоятельное детальное изучение.

- Перечень тем для самостоятельного изучения:
- Аксиомы квантовой механики
- Математический аппарат векторов гильбертова пространства
- Кубит, одно- и двух- кубитовые схемы. Полный набор гейтов.
- Квантовые схемы: условные операции, создание запутанных состояний
- Алгоритм Дойча-квантовое преобразование Фурье
- Протокол квантовой телепортации
- Квантовое сжатие данных
- Криптографические протоколы BB84 и B92

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.

Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации в соответствии с требованиями СТО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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.

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».

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