

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)

«23» июня 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тепловые процессы в электрических машинах»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Энергетические электрические машины
Форма обучения	очная
Год приема	2023

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

Доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

И.Н. Железняк
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«23» июня 2025 г, протокол № 8

Заведующий кафедрой № 32

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Тепловые процессы в электрических машинах» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 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 тепловыми процессами, проходящими внутри электромеханических преобразователей энергии переменного и постоянного тока.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, 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 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Теоретические знания в области аналитической теории теплопроводности как науке об энергетическом обмене и температурном (стационарном и нестационарном) поле произвольного объекта с внутренними источниками тепла и системой конвективных стоков. Прикладные знания в отношении строгой постановки задачи теплообмена в активной зоне электрических машин, а также структуры и реализации инженерных методов тепловых расчетов машин различных видов. Практические умения в отношении анализа тепловых процессов (стационарных и нестационарных), протекающих в активных частях при типичных эксплуатационных режимах работы электрической машины; первоначальные навыки по выбору подходящей системы охлаждения активных частей при заданном уровне электромагнитных нагрузок.

- Формирование у студентов умений и навыков расчетных и лабораторных» /.

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.2 анализирует характер протекания переходных процессов и устойчивость режимов объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Физика»,
- «Математика»,
- «Электротехника»,
- «Механика».

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

- « Электрический привод»,
- « Электромехатроника».

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	Трудовоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
Общая трудовоемкость 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 5					
Раздел 1. Введение в курс. Общие сведения о тепловых процессах в электрических машинах; Температурное поле; Условия однозначности при решении уравнения теплопроводности.	4	4			18
Раздел 2. Подобие тепловых процессов; Конвективный теплообмен.	4	4			18
Раздел 3. Движение охлаждающих сред в каналах электрических машин; Математические модели стационарных температурных полей электрических машин; Тепловой расчет электрической машины в стационарном режиме.	4	4			19
Раздел 4. Теплообменники; Нестационарные тепловые процессы	5	5			19
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	Введение в курс. Общие сведения о тепловых процессах в электрических машинах. Тепловые процессы и жизнеспособность электрической машины. Учет тепловых требований при проектировании. Эволюция систем охлаждения - от естественной до криогенной. Количественные характеристики эффективности и экономичности системы охлаждения. Место расчета и опыта в исследовании теплового состояния электрической машины. Термические ограничения при работе электрической машины. Термохимическое и термофизическое перерождение изоляционных материалов. Правило Монтзингера. Нормирование предельных температур. Энергетический обмен в активном объеме электрической машины. Виды теплообмена. Теплоносители.
2	Температурное поле. Распространение тепла в вещественной среде. Поле температуры. Закон Фурье. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности и его физический смысл.
3	Условия однозначности при решении уравнения теплопроводности. Условия однозначности. Классификация. Виды граничных условий.
4	Подобие тепловых процессов. Определение подобия. Условия подобия физических процессов. Критерии подобия. Подобие процессов теплообмена в электрических машинах. Физическое моделирование.
5	Конвективный теплообмен. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплоотдачи при свободной и вынужденной конвекции различных сред
6	Движение охлаждающих сред в каналах электрических машин Природа сопротивления движущейся среды. Потери давления, обусловленные трением в пограничном слое. Потери давления при местных возмущениях потока. Нагнетательные элементы. Вентиляционная сеть электрической машины. Гидравлический расчет систем с протяженными каналами.
7	Математические модели стационарных температурных полей электрических машин Принципы математического моделирования температурного поля в активных частях электрических машин. Понятие элементарной расчетной области. Независимые и термически связанные области. Сосредоточенные и распределенные источники тепла. Плоская задача для анизотропной области с внутренним источником тепла. Плоская сопряженная задача. Внутренняя и внешняя задача теплообмена. Понятие термического сопротивления. Элементарные одномерные модели. Термические связи элементов конструкции в стационарном режиме.
8	Тепловой расчет электрической машины в стационарном режиме Упрощающие предпосылки при постановке задачи практического теплового расчета. Основные составляющие превышения температуры активного элемента. Универсальная одномерная модель. Температурный перепад в активном и пассивном слое. Геометрические идеализации. Тепловая нагрузка и температурный перепад на охлаждаемой поверхности. Подогрев среды в канале. Расширенное понятие термического сопротивления. Метод эквивалентных схем. Учет продольной теплопроводности в одномерных активных элементах различной протяженности. Протяженный канал с переменной тепловой нагрузкой. Пример теплового расчета статора с косвенным охлаждением обмотки методом эквивалентных схем. Тепловой расчет обмотки с непосредственным охлаждением.

9	Теплообменники Назначение и принцип действия теплообменного аппарата. Модель с противотоком. Показатели эффективности теплообменников.
10	Нестационарные тепловые процессы Классическая теория нагрева однородного тела. Показатель термической инерции (постоянная времени нагрева). Двухемкостные модели. Типовые задачи нестационарной теплопроводности в активных элементах электрических машин в одномерной постановке. Границы допустимых экспресс-оценок показателей термической инерции. Нестационарные тепловые процессы в замкнутых контурах циркуляции теплоносителей.

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 5					
1	Математическая модель температурного поля для частных случаев постановки задачи теплопередачи.	Расчетно-графическое задание	2	2	2
2	Определение теплового состояния при конвективном теплообмене	Расчетно-графическое задание	2	2	2
3	Определение теплового состояния при лучистом теплообмене	Расчетно-графическое задание	2	2	2
4	Гидравлический расчёт вентиляционного тракта	Расчетно-графическое задание	2	2	2
5	Тепловой расчёт ЭМ по методу эквивалентных схем	Расчетно-графическое задание	2	2	3
6	Расчёт теплообменника ЭМ	Расчетно-графическое задание	2	2	3
7	Нестационарный тепловой расчёт узла ЭМ	Расчетно-графическое задание	2	2	3
8	Тепловой расчёт активной части электрической машины с учётом тепломассопереноса.	Расчетно-графическое задание	3	3	3

Всего	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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	15	15
Домашнее задание (ДЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
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)
--------------------	--------------------------	--

-	Теплопередача : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1. Основы теории теплопередачи / В.С. Чередниченко, В.А. Сеницын, А.И. Алиферов, Ю.И. Шаров ; под ред. В.С. Чередниченко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 221 с. 2.	-
-	Основы аэродинамических и тепловых расчетов в электромеханике / Бухгольц Ю.Г. : учеб. пособие / Ю.Г. Бухгольц, В.А. Тюков, Т.В. Честюнина. – Новосибирск :Изд-во НГТУ, 2008. – 196 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
	Не предусмотрено

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

2	Мультимедийная лекционная аудитория	31-04
3	Специализированная лаборатория	31-02
4	Специализированная лаборатория	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»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– 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	Общие сведения о тепловых процессах в электрических машинах Температурное поле Условия однозначности при решении уравнения теплопроводности Подobie тепловых процессов Конвективный теплообмен Движение охлаждающих сред в каналах электрических машин Математические модели стационарных температурных полей электрических машин Тепловой расчет электрической машины в стационарном режиме Теплообменники Нестационарные тепловые процессы	ПК-5.Д.2

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	Что определяет правило Монтзингера? а. Снижение срока службы изоляции при увеличенной температуре б. Повышение срока службы изоляции при увеличенной температуре в. Допустимую температуру по классу нагревостойкости	ПК-5

	изоляции d. Допустимые механические напряжения в ЭМ	
2	Какой класс нагревостойкости изоляции имеет наибольшую допустимую температуру? a. Y b. E c. F d. C	
3	Какой класс нагревостойкости изоляции имеет наименьшую допустимую температуру? a. Y b. E c. F d. C	
4	Укажите вид термометров, основанных на термоэлектрическом эффекте. a. Жидкостно-стеклянные b. Манометрические c. Термометры сопротивления d. Термопары	
5	Укажите вид термометров, основанных на изменении давления жидкостей. a. Жидкостно-стеклянные b. Манометрические c. Термометры сопротивления d. Термопары	
6	Укажите вид термометров, основанных на тепловом расширении. a. Жидкостно-стеклянные b. Манометрические c. Термометры сопротивления d. Термопары	
7	Укажите вид термометров, основанных на температурном изменении электрического сопротивления проводников и полупроводников. a. Жидкостно-стеклянные b. Манометрические c. Термометры сопротивления d. Термопары	
8	Назовите основные виды теплообмена. a. Излучение b. Теплопроводность c. Конвекция d. Дивергенция	
9	Классификация охлаждения по принципу перемещения теплоносителя a. Естественное b. Принудительное c. Жидкостное d. Газовое	

10	Классификация охлаждения по принципу характера контакта теплоносителя с источником тепла. а. Непосредственное б. Косвенное с. Однофазное d. испарительное	
----	---	--

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

Целью дисциплины является – ознакомление студентов с основами теории электрических аппаратов, электрических машин, их устройством, существующими типами, их характеристиками и особенностями применения.

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:

- Введение.
- Общие вопросы электромеханического преобразования энергии.
- Общие вопросы электрических аппаратов.
- Вопросы теории машин постоянного тока.
- Вопросы теории асинхронных машин и трансформаторов.
- Вопросы теории синхронных машин.
- Вопросы теории электрических аппаратов

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 обучающимися 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

На практических занятиях предусматривается проведение расчетов по тематикам дисциплины, обсуждение вариантов решения рассматриваемой проблемы и задачи, оценка рациональности использования выбранного решения.

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 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.

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».

Оценивание текущего контроля успеваемости оценивается по системе зачет/ не зачет. Положительный результат текущего контроля успеваемости дает студенту дополнительный балл при проведении промежуточной аттестации.

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 программам 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