

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 14.11.2022 16:32:18
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Информационно-измерительная
техника и технологии»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«АНАЛОГОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА»

для подготовки бакалавров

по направлению

12.03.01 «Приборостроение»

по профилю

«Информационно-измерительная техника и технологии»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н., доцент Бишард Е.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИИСТ
27.04.2022, протокол № 3

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФИБС, 18.05.2022, протокол № 8

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФИБС
Обеспечивающая кафедра	ИИСТ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	3
Семестр	6
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	52
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	56
Всего (академ. часов)	108
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	3

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«АНАЛОГОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА»

В данной дисциплине рассматриваются характеристики аналоговых измерительных устройств (АИУ), которые широко применяются в информационно-измерительной технике. Основное внимание уделяется вопросам проектирования различных видов аналоговых устройств, погрешностям и методам их уменьшения.

Учебные темы содержат примеры, в которых рассмотрены основные этапы проектирования конкретных устройств, как электромеханических, так и электронных.

SUBJECT SUMMARY

«ANALOG MEASURING DEVICES»

In the discipline are considered characteristics of the analog measuring devices (AMD), which are widely used in information-measuring techniques. The main attention is paid to the design of various types of analog devices, errors and methods to reduce them.

Training topics include examples in which the basic stages of the design of specific devices: electromechanical and electronic.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Целью изучения дисциплины "Аналоговые измерительные устройства" является получение знаний о принципах действия, устройстве, метрологических и иных характеристиках, а также особенностях применения аналоговых измерительных преобразователей и приборов.
2. Задачей изучения дисциплины является формирование навыков расчетов и экспериментальных исследований указанных измерительных устройств
3. Изучение дисциплины обеспечивает приобретение знаний об основных принципах построения и характеристиках аналоговых измерительных устройств (АИУ), их достоинствах и недостатках
4. Студенты приобретают умения выбирать и рассчитывать АИУ на этапе предварительного проектирования, оценивать, в том числе экспериментально, их метрологические характеристики
5. По итогам изучения дисциплины у студентов формируются практические умения и навыки владения основными методами расчета элементов аналоговых измерительных устройств

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Метрология и измерительная техника»
2. «Элементная база электроники»
3. «Физика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Микропроцессорные устройства в информационно-измерительной технике»
2. «Цифровые измерительные устройства»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-4	Способен обеспечивать метрологическое сопровождение технологических процессов производства приборов и систем, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов
<i>ПК-4.1</i>	<i>Обеспечивает метрологическое сопровождение технологических процессов производства приборов и систем</i>
СПК-8	Способен разрабатывать типовые технические процессы и составлять отдельные виды технической документации в области информационно-измерительной техники и технологий
<i>СПК-8.1</i>	<i>Разрабатывает типовые технические процессы в области информационно-измерительной техники и технологий</i>
<i>СПК-8.2</i>	<i>Составляет отдельные виды технической документации в области информационно-измерительной техники и технологий</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	2	0		2
2	Применение и классификация АИУ	3			4
3	Статические метрологические характеристики АИУ	3	2		4
4	Динамические метрологические характеристики АИУ	4	2		7
5	Структурные схемы аналоговых измерительных приборов (АИП)	2	2		2
6	Электромеханические измерительные преобразователи и приборы	4	2		6
7	Масштабные измерительные преобразователи и приборы	4	2		7
8	Выпрямительные измерительные преобразователи и приборы	2	2		2
9	Электронные осциллографы	4	2		6
10	Шкалы приборов	2			6
11	Расчет магнитных систем приборов	3	3		8
12	Заключение	1		1	2
	Итого, ач	34	17	1	56
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	108/3			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Предмет изучения дисциплины и ее задачи. Предыстория развития дисциплины, ее местоположение и взаимосвязь с другими дисциплинами подготовки дипломированных специалистов. Структура и содержание дисциплины, виды занятий: практические занятия в аудиториях и самостоятельная работа. Методическое обеспечение дисциплины. Анализ учебно-методической и научной литературы.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
2	Применение и классификация АИУ	Определение АИУ. Назначение и место АИУ в измерительных каналах и информационно-измерительных системах. Унификация измерительных сигналов. Нормирующие измерительные преобразователи. Классификация АИУ. АИУ на новых физических эффектах.
3	Статические метрологические характеристики АИУ	Статическая характеристика преобразования. Диапазоны изменения входной и выходной величин. Чувствительность. Порог чувствительности. Статические погрешности АИУ. Классы точности. Введение нескольких шкал для уменьшения относительной погрешности.
4	Динамические метрологические характеристики АИУ	Полные динамические характеристики АИУ (дифференциальные уравнения, передаточная функция, амплитудно-фазовая характеристика, импульсные переходные характеристики). Частные динамические характеристики (время установления показаний, рабочая полоса частот и др.).
5	Структурные схемы аналоговых измерительных приборов (АИП)	Схема прямого преобразования. Схема компенсационного преобразования со статической и с астатической характеристиками. Схемы с автоматической коррекцией погрешности.
6	Электромеханические измерительные преобразователи и приборы	Измерительный механизм магнитоэлектрического прибора (моменты вращения, противодействующий момент, момент успокоения, устройство, статические и динамические характеристики). Схемы температурной компенсации погрешности. Другие электромеханические преобразователи и приборы (электромагнитные, электро-и ферродинамические, электростатические, индукционные). Однофазный счетчик электрической энергии. Ваттметр.
7	Масштабные измерительные преобразователи и приборы	Пассивные масштабные преобразователи (резистивные и емкостные делители напряжения, шунты, измерительные трансформаторы тока и напряжения). Активные масштабные преобразователи (усилители постоянного и переменного напряжения, преобразователи импеданса). Электронные вольтметры постоянного тока.
8	Выпрямительные измерительные преобразователи и приборы	Преобразователи действующего, средневыпрямленного и амплитудных значений переменного напряжения. Электронные вольтметры переменного тока (широкополосные и узкополосные селективные вольтметры). Универсальные вольтметры. Импульсные вольтметры.
9	Электронные осциллографы	Назначение и классификация осциллографов. Характеристики электронных осциллографов, способы их определения. Структурные схемы осциллографов, их основные узлы (электронно-лучевая трубка, усилители отклонения, устройство синхронизации, калибраторы, вспомогательные устройства).

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
10	Шкалы приборов	Характеристика шкалы прибора для разных типов электромеханических приборов. Выбор числа делений и длины шкалы. Выбор стрелки. Понятие многошкальности.
11	Расчет магнитных систем приборов	Расчет магнитных экранов. Расчет систем с постоянными магнитами.
12	Заключение	Основные тенденции и направления дальнейшего развития и совершенствования данной отрасли науки. Пути и методы дальнейшего изучения предмета студентами в период обучения в ВУЗе и взаимосвязь с другими дисциплинами.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Расчет аддитивной и мультипликативной погрешности АИУ с различными структурными схемами	2
2. Построение шкал различных видов электромеханических приборов	2
3. Анализ влияния выбора электронных узлов на суммарную погрешность АИУ	2
4. Проектирование магнитных экранов и систем с постоянными магнитами	2
5. Исследование свойств вольтметров на переменном токе	2
6. Исследование конструкции и внутреннего наполнения электромеханических приборов	2
7. Исследование свойств селективных вольтметров	2
8. Исследование и применение электронно-лучевого осциллографа	3
Итого	17

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Исходные данные и требования: Целью подготовки реферата является обобщение полученных знаний и навыков проектирования элементов и узлов электро-механических, электронных устройств, а также приборов на новых физических эффектах. Написание реферата является этапом подготовки к защите квалификационной работы бакалавра.

По содержанию темы рефератов подразделяются на следующие группы:

- расчета аналоговых измерительных устройств
- построения структурных схем.

Реферат должен быть подготовлен в электронной форме в текстовом редакторе Microsoft Word или Open Office и представлен преподавателю распечатанном или электронном (через электронную почту) виде.

Оформление должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Объем -от 5 до 20 страниц.

В реферате должны использоваться не менее трех источников.

Примерные темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Исследование конструктивных элементов электромеханических приборов	Research the structural elements of electromechanical devices
2	Особенности структурной схемы электронного омметра	Features of the block diagram of the electronic ohmmeter
3	Анализ метрологических характеристик электронного веберметра	Analysis of the metrological characteristics of the electronic webermeter
4	Вопросы суммирования погрешностей	Issues of summation errors
5	Способы уменьшения погрешности за счет выбора структурных схем	Ways to reduce the error due to the choice of structural schemes

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Порядок выдачи, выполнения и оценки индивидуального домашнего задания определяется методикой текущего контроля.

Реферат должен быть подготовлен в электронной форме в текстовом редакторе Microsoft Word или Open Office и представлен преподавателю распечатанном или электронном (через электронную почту) виде.

Оформление должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Примеры тем индивидуальных заданий:

1. Построение шкалы отсчетного устройства магнитоэлектрического амперметра
2. Построение шкалы отсчётного устройство магнитоэлектрического вольтметра
3. Виды отсчетных устройств современных аналоговых приборов: электромеханических, электронных, регистрирующих, аналого-дискретных
4. Регистрирующие приборы, виды и способы регистрации в самопишущих приборах
5. Анализ динамических характеристик, используемых для определения частотного диапазона применения определенных видов аналоговых приборов
6. Анализ структурной схемы компенсационного преобразования с астатической характеристикой. Привести конкретный пример её воплощения в аналоговом измерительном приборе
7. Подробный анализ структурной схемы компенсационного преобразования со статической характеристикой на примере электронного веберметра с учётом вопросов устойчивости
8. Структуры, позволяющие автоматически уменьшить различные виды погрешностей с анализом погрешностей

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	5
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	4
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	8
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	5
Выполнение расчетно-графических работ	2
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	5
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	5
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	8
ИТОГО СРС	56

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библи.
Основная литература		
1	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Приборостроение", "Оптотехника" / [Б.Я. Авдеев [и др.]] ; под ред. В.В. Алексеева, 2007. -379 с.	1490
2	Схемотехника электронных систем. Аналоговые и импульсные устройства [Текст] : [Учеб. для вузов] / [В.И. Бойко , А.Н. Гуржий, В.Я. Жуйков и др.], 2004. -482 с.	35
3	Аналоговые измерительные устройства [Текст] : метод. указания к лаб.-практ. занятиям / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2015. -31, [1] с.	20
Дополнительная литература		
1	Бриндли, Кейт. Карманный справочник инженера электронной техники [Текст] : [Пер. с англ.] / К.Бриндли, Дж.Карр, 2002. -479 с.	18
2	Аналоговые электроизмерительные приборы [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Информ.-измерит. техника" / Е.Г. Бишард [и др.], 1991. -414 с.	49

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Онлайн курс «Метрология» https://open.etu.ru/courses/course-v1:kafedra-inf-izmeritelnyh-sistem-i-tehnologiy+METROLOGY+fall_2021/course/
2	Электронный учебно-методический комплекс «Аналоговые измерительные устройства» http://it.fitib.altstu.ru/neud/aiu/index.php
3	Курс "Аналоговые измерительные устройства" в виртуальном образовательном кластере ЛЭТИ https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7960

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=10606>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Аналоговые измерительные устройства» формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Особенности допуска

К зачету с оценкой допускаются студенты полностью выполнившие и сдавшие отчеты по практическим занятиям, сдавшие реферат по выбранной теме и индивидуальное домашнее задание.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примерные вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Какую основную функцию выполняют регулирующие приборы?
2	Какие метрологические характеристики электронных приборов выше чем у электромеханических?
3	Что такое система менеджмента качества?
4	Построение шкалы отсчетного устройства электромагнитного вольтметра
5	Обобщенная структурная схема аналогового измерительного прибора с подробным перечислением требований и функций, выполняемых отдельными блоками
6	Параллельная классификация аналоговых электроизмерительных приборов с анализом применения отдельных представителей. Соображения по поводу возможного перекрещивания ее отдельных параллельных ветвей. Связь технических характеристик аналогового прибора с условиями
7	Привести выражения для видов погрешности, используемых при выборе диапазона измерения с учётом наличия переключателя пределов измерения и возможного использования 2-х шкал на одном пределе измерения на примере электронного вольтметра ВЗ -7
8	Проведите анализ динамических характеристик, используемых для определения частотного диапазона применения определенных видов аналоговых приборов
9	Причины появления аддитивных и мультипликативных погрешностей на конкретных примерах. Привести выражения для погрешностей. Какие способы их уменьшения вам известны. Поясните идею.
10	Структуры, позволяющие автоматически уменьшить различные виды погрешностей с анализом погрешностей
11	Схемы переключателей пределов измерения в электронных приборах
12	Поясните как устроена магнитная система, из каких материалов выполняются её элементы и зачем магнитные системы применяются в электромеханических приборах
13	Схемы температурной компенсации в магнитоэлектрических приборах. Их достоинства и недостатки
14	Магнитные и термомагнитные шунты. Теория и применение
15	Идея магнитостатического экранирования. Выбор материалов экранов.
16	Сравнение электромеханических приборов и электронных приборов. Достоинства и недостатки. Поясните причины.

17	Поясните, почему у большинства электронных вольтметров возникает погрешность от формы кривой. Что даёт использование детектора действующего значения?
18	Сравните по применению универсальные электронные вольтметры и комбинированные электронные вольтметры. Приведите их структурные схемы
19	Основные узлы электронного осциллографа, требования к ним
20	Применение осциллографа для измерения амплитудных и частотных характеристик сигнала, Какие узлы задействованы и почему?
21	Перечислите все ручки на лицевой панели осциллографа. Поясните их назначение. Зачем применяется гнёзда? Где они расположены? Какие кабели используются и к каким входам они подключаются?
22	Аналого-дискретные приборы на новых физических эффектах. Приведите примеры

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
 университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

БИЛЕТ № 1

Дисциплина **Аналоговые измерительные устройства** ФИБС

1. Построение шкалы отсчетного устройства электромагнитного вольтметра
2. Аналого- дискретные приборы на новых физических эффектах. Приведите примеры

УТВЕРЖДАЮ

ИО Заведующего кафедрой

П.Г. Королев

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Введение	
2	Применение и классификация АИУ	
3	Статические метрологические характеристики АИУ	Коллоквиум
4	Динамические метрологические характеристики АИУ	
5	Структурные схемы аналоговых измерительных приборов (АИП)	
6	Электромеханические измерительные преобразователи и приборы	Коллоквиум
7		
8	Применение и классификация АИУ Статические метрологические характеристики АИУ Электромеханические измерительные преобразователи и приборы Динамические метрологические характеристики АИУ Структурные схемы аналоговых измерительных приборов (АИП)	ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
9	Масштабные измерительные преобразователи и приборы	
10	Выпрямительные измерительные преобразователи и приборы Электронные осциллографы	Коллоквиум
11		
12		
13	Шкалы приборов	
14	Расчет магнитных систем приборов	
15	Заключение	Коллоквиум
16	Масштабные измерительные преобразователи и приборы	Реферат
17	Выпрямительные измерительные преобразователи и приборы Электронные осциллографы Шкалы приборов Расчет магнитных систем приборов	

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на дифференцированный зачет.

на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на дифференци-

рованный зачет.

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

критерии оценивания реферата

Студент должен отразить и подробно раскрыть заданную тему реферата. В реферате должны быть отражены априорные данные и современные данные, результаты исследований, выполненных студентом. Оформление реферата должно соответствовать предъявляемым к нему требованиям.

По итогам выполнения реферата выставляется оценка по пятибалльной шкале. Оценивание производится по следующим критериям:

- «отлично» - если реферат полностью соответствует заданию, к нему отсутствуют замечания;
- «хорошо» - если в реферате имеются незначительные недостатки, некоторые вопросы раскрыты не полностью;
- «удовлетворительно» - реферат содержит недочеты и в формулировках имеются существенные ошибки;
- «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта или в реферате показано полное непонимание студентом вопроса.

критерии оценивания ИДЗ

ИДЗ защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает

вопрос по теоретической или практической части, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. При обсуждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной. На защите ИДЗ студент должен показать: понимание методики исследования и знание особенностей её применения, понимание и умение объяснять особенности применяемых методов, возможные области их применения и т.д., умение давать качественную и количественную оценку полученных экспериментальных результатов и прогнозировать реакции исследуемого объекта на различные воздействия, навыки и умения, приобретенные при выполнении практической работы или ИДЗ.

По итогам выполнения и защиты ИДЗ выставляется оценка по пятибалльной шкале. Оценивание производится по следующим критериям:

- «отлично» - если ИДЗ соответствует заданию, к нему отсутствуют замечания и на заданные вопросы студентом даны исчерпывающие ответы;
- «хорошо» - если в ИДЗ или в ответах имеются незначительные недостатки, некоторые вопросы раскрыты не полностью;
- «удовлетворительно» - ИДЗ и ответы содержат недочеты и в формулировках имеются существенные ошибки;
- «неудовлетворительно» - тема ИДЗ не раскрыта, на все поставленные вопросы получены неправильные ответы.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, доска, компьютер или ноутбук, проектор и экран	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, доска	
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА