ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
2FC246F6C833D54EB0E94DC86683EC3124321638
Владелец: Глебов Владимир Владимирович
Действителен: с 07.09.2021 до 07.12.2022

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Глебов В.В.
«__22__» ___июня_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01 «Информационные технологии в приборостроении»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки 12.04.01 «Приборостроение»
(код и направление подготовки)

Направленность Информационно измерительная техника и технологии
(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2020
Объем дисциплины 180/5
(часов/з.е)

Промежуточная аттестация экзамен
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Авиационные приборы и устройства
(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Авиационные приборы и устройства
(*наименование кафедры)*

Разработчик Долгов А.Н., к.т.н.,
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки _12.04.01 Приборостроение,
утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г._№ 957 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от ___09.06.2021 г._____№__4____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от ___18.06.2021 г.__ № _4/1__

Заведующий кафедрой _____ _____Гуськов А.А._____
(подпись) *(ФИО)*

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,

протокол от ____22.06.2021 г._____№ ___15___

Зам. директора по УР _____Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 12.04.01-01

Начальник УО _____Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) 4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам 8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 10
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 10
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины 15
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости 15
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации 16
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине 17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 19
6.1 Основная литература 19
6.2Дополнительная литература 19
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 19
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 19
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы 19
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины 20
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ 20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 21
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии 21
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа 22
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах 22
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях 22
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 22
10.6. Методические указания для выполнения РГР 23
10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта 23
10.8 Методические указания по обеспечению образовательного процесса 23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области информационных технологий в виде формирования у них знаний и умений эффективной работы в Интернет, включая обмен информацией, расширенный поиск технических статей и документов, разработку несложных веб–страниц с использованием современного программного обеспечения; использования методов информационных технологий при разработке приборных систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- анализ поставленной проектной задачи в области приборостроения;
- участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне объектов приборных систем по заданным техническим требованиям;
- расчет, проектирование и исследование в соответствии с техническим заданием типовых объектов приборных систем, с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;
- разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их объекты, включая технические условия, описания, схемы, модели и другие документы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части Блока 1 образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Информационные технологии в приборостроении», необходимы при изучении дисциплины: «Математическое моделирование приборов и систем», при подготовке выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» направлен на формирование элементов универсальной компетенции УК-1 и общепрофессиональной компетенции ОПК-3 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

Таблица 3.1.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	**Семестры формирования дисциплины.**			
	1	**2**	**3**	**4**
УК-1				
Информационные технологии в приборостроении	+			
Методология научных исследований	+			
Управление инновационными проектами	+			
Математическое моделирование приборов и систем			+	
Государственная итоговая аттестация				
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины.			
	1	2	3	4
ОПК-3				
Информационные технологии в приборостроении	+			
Проектно-конструкторская практика		+		
Математическое моделирование приборов и систем			+	
Государственная итоговая аттестация				
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				

Таблица 3.1.2 – Формирование компетенций дисциплинами. Очно-заочное обучение

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	**Семестры формирования дисциплины.**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
УК-1					
Управление инновационными проектами	+				
Методология научных исследований		+			
Решение творческих задач		+			
Информационные технологии в приборостроении			+		
Математическое моделирование приборов и систем			+		
Государственная итоговая аттестация					
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					
ОПК-3					
Проектно-конструкторская практика		+			
Информационные технологии в приборостроении			+		
Математическое моделирование приборов и систем			+		
Государственная итоговая аттестация					
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	**Знать:** основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения	**Уметь:** использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы для решения задач своей предметной области;	**Владеть:** навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя её составляющие и связи между ними

Продолжение таблицы 3.2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.1-Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий;	**Знать:** основы применения методов информационных технологий в приборостроении	**Уметь:** эффективно работать в Интернет, включая обмен информацией, расширенный поиск технических статей и документов, разработку несложных веб–страниц с использованием современного программного обеспечения; использовать методы информационных технологий при разработке приборных систем	**Владеть:** навыками решения научно-исследовательских проектных и технологических задач с использованием информационных технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. или 180 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения / очно-заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 семестр / -	- / 3 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**180/180**	**180/-**	**-/180**
1. Контактная работа:	**78/28**	**78/-**	**-/28**
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	**72/22**	**72/-**	**-/22**
занятия лекционного типа (Л)	28/4	28/-	-/4
практические занятия (ПЗ)	44/10	44/-	-/10
лабораторные работы (ЛР)	-/8	-/-	-/8
1.2. Внеаудиторная, в том числе	**6/6**	**6/-**	**-/6**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	**-/-**	**-/-**	**-/-**
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	4/-	-/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2/2	2/-	-/2
2. Самостоятельная работа (СРС)	**102/152**	**102/-**	**-/152**
реферат/эссе (подготовка)	**-/-**	**-/-**	**-/-**
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	**-/-**	**-/-**	**-/-**
контрольная работа	**-/-**	**-/-**	**-/-**
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	**-/-**	**-/-**	**-/-**
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	**75/125**	**75/-**	**-/125**
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)	**-/-**	**-/-**	**-/-**
Подготовка к экзамену (контроль)	**27/27**	**27/-**	**-/27**

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного/ очно-заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Содержание разделов, тем, занятий	Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов		
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия			
1 семестр /3 семестр							
УК-1 ИУК-1.1 ОПК-3 ИОПК-3.1	**Раздел 1.** Основные положения информационных технологий (ИТ) в приборостроении	**10/4**	**-**	**-**	**22/36**	Технологии решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных, Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных. Программные и аппаратные средства современных ИТ общего и специального назначения, Образовательные и обучающие технологии на современном этапе.	Проработка теоретического материала по курсу [6.1.1]-[6.1.4], [6.2.1]-[6.2.3]
УК-1 ИУК-1.1 ОПК-3 ИОПК-3.1	**Раздел 2.** Современные информационные технологии на основе Интернет и Интранет	**8/-**	**-/8**	**4/2**	**29/45**	Разработка веб–страниц с использованием современного программного обеспечения, Принципы коллективной работы над проектом с использованием возможностей программных средств Интернет и Интранет, Актуальные проблемы компьютерной безопасности и защиты информации. Специализированные Интернет-ресурсы как инструмент поддержки обучения и научно-технической работы, Обмен информацией, эффективный поиск информации, разработка веб–страниц с использованием современного программного обеспечения, Публикация информации в Интернет.	Проработка теоретического материала по курсу [6.1.1]-[6.1.4], [6.2.1]-[6.2.3] Подготовка к лабораторным и практическим работам [6.1.1]-[6.1.4], [6.2.1]-[6.2.3]
УК-1 ИУК-1.1 ОПК-3 ИОПК-3.1	**Раздел 3.** Информационные технологии представления приборных систем в современных программных средах	**10/-**	**-**	**40/8**	**24/44**	Программная среда *Maltab* для приборостроения, Организация и хранение данных, файловые операции, Структурные схемы приборных систем их визуализация в объектно-ориентированных средах. Визуализация представления приборных систем; Библиотека *Simulink*, пакет расширения *Symbolic Math Toolbox*. Справочная система *Help Browser*; Информационные модели процессов и систем на современных языках; Статические и динамические характеристики приборных систем; Представление измерений в пространстве состояний. Матричные модели в пространстве состояний.	Проработка теоретического материала по курсу [6.1.1]-[6.1.4], [6.2.1]-[6.2.3] Подготовка к практическим работам [6.1.1]-[6.1.4], [6.2.1]-[6.2.3]
	ИТОГО по дисциплине	**28/4**	**-/8**	**44/10**	**75/125**		

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

Таблица 4.4 - Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Информационные технологии для расчетов в приборостроении	-/8
Итого			-/8

Таблица 4.5 - Практические занятия (семинары)

№ ПЗ	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Поиск экстремума функции	4/4
2	3	Решение системы уравнений	4/4
3	3	Построение динамических характеристик прибора	8/-
4	3	Построение переходной характеристики прибора	4/-
5	3	Линеаризация статической характеристики	8/-
6	3	Температурная погрешность статической характеристики	8/-
7	3	Символьные вычисления	4/-
8	2	Создание web-страниц	4/2
Итого			44/10

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценочные процедуры в рамках текущего контроля проводятся преподавателем дисциплины. На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях, ответы на вопросы преподавателя при работе в интерактивном режиме. Практические занятия проводятся в форме решения задач по конкретным темам курса как совместно с преподавателем, так и самостоятельно студентами. При решении задач преподавателем оценивается выбор метода и алгоритма решения, правильность решения, затраченное время, качество оформления, умение представить и объяснить решение, ответы на вопросы преподавателя. Одной из основных форм и методов оценки текущей успеваемости являются лабораторные работы. При их выполнении оцениваются навыки и умения, а также уровень соответствующих знаний. Выполнение студентами лабораторных работ регистрируется преподавателем в журнале. Лабораторные работы проводятся согласно утвержденному расписанию учебных занятий. Отработка пропущенных студентами лабораторных работ осуществляется по графику, как правило, в конце семестра. Замена пропущенных студентами лабораторных работ другими видами учебных занятий не допускается. Защита отчетов является одной из форм текущего контроля успеваемости студентов (контроль знаний). Процедура приема лабораторных работ включает в себя проверки: достоверности полученных измерений и результатов обработки данных; знаний студентом основных понятий, определений и теоретических положений, применяемых к данной лабораторной работе; знаний студентом методики выполнения лабораторной работы; умений студентом объяснить полученные результаты; степени самостоятельности выполнения лабораторной работы. Защита лабораторных работ предполагает проведение самооценки и внутригрупповой оценки, критического анализа используемых для оценки методов.

Самостоятельная работа студента включает самостоятельную проработку теоретического материала по темам и разделам курса.

Текущая аттестация проводится в форме устного опроса на практических занятиях по теоретическим материалам при защите решений индивидуальных задач.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Студент допускается к промежуточной аттестации (экзамен), если в результате изучения разделов дисциплины в рамках текущего контроля выполнено не менее 50 процентов практических и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация студентов очной формы обучения проводится в форме экзамена (1семестр). Промежуточная аттестация студентов очно-заочной формы обучения проводится в форме экзамена (3 семестр).

Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса. Время на подготовку – 30 мин. При промежуточном контроле (экзамене) успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (очная / очно-заочная) форма обучения, экзамен, 1 семестр / 3 семестр) представлены в табл. 5.2. Шкала соответствия набранных баллов (Количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2) и экзаменационной оценки представлена в табл. 5.3.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			уровень показателя неудовлетворительный («недопуск»)	уровень показателя удовлетворительный («допуск»)	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	**Знать:** основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения	- принимает активное участие в дискуссиях, демонстрируя имеющиеся знания в рамках изучаемой дисциплины; - отвечает на вопросы, демонстрируя знания;	- отсутствие участия или единичные не всегда верные высказывания; - не отвечает на вопросы или при ответе путает понятия	- контроль активности участия в дискуссиях на лекциях при работе в интерактивном режиме; - защита отчетов о выполнении лабораторных работ
		Уметь: использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы для решения задач своей предметной области	Практические, лабораторные задания не выполнены и не оформлены. Студенту не хватает теоретических знаний для выполнения задания. Он не ориентируется в материале; не отвечает на поставленные вопросы; не владеет базовым аппаратом.	Практические, лабораторные задания и выполнены и качественно, оформлены в срок и студент показал достаточные знания при защите работы	Контроль выполнения практических и лабораторных заданий (ПЗ и ЛР)
		Владеть: навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя её составляющие и связи между ними	Практические, лабораторные задания не выполнены и не оформлены. Студенту не хватает теоретических знаний для выполнения задания. Он не ориентируется в материале; не отвечает на поставленные вопросы; не владеет базовым аппаратом.	Практические, лабораторные задания и выполнены и качественно, оформлены в срок и студент показал достаточные знания при защите работы	Контроль выполнения практических и лабораторных заданий (ПЗ и ЛР)

Продолжение таблицы 5.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			уровень показателя неудовлетворительный («недопуск»)	уровень показателя удовлетворительный («допуск»)	
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.1- Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий;	**Знать:** основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения	- принимает активное участие в дискуссиях, демонстрируя имеющиеся знания в рамках изучаемой дисциплины; - отвечает на вопросы, демонстрируя знания;	- отсутствие участия или единичные не всегда верные высказывания; - не отвечает на вопросы или при ответе путает понятия	- контроль активности участия в дискуссиях на лекциях при работе в интерактивном режиме; - защита отчетов о выполнении лабораторных работ
		Уметь: эффективно работать в Интернет, включая обмен информацией, расширенный поиск технических статей и документов, разработку несложных веб–страниц с использованием современного программного обеспечения; использовать методы информационных технологий при разработке приборных систем	Практические, лабораторные задания не выполнены и не оформлены. Студенту не хватает теоретических знаний для выполнения задания. Он не ориентируется в материале; не отвечает на поставленные вопросы; не владеет базовым аппаратом.	Практические, лабораторные задания и выполнены и качественно, оформлены в срок и студент показал достаточные знания при защите работы	Контроль выполнения практических и лабораторных заданий (ПЗ и ЛР)
		Владеть: навыками решения научно-исследовательских проектных и технологических задач с использованием информационных технологий	Практические, лабораторные задания не выполнены и не оформлены. Студенту не хватает теоретических знаний для выполнения задания. Он не ориентируется в материале; не отвечает на поставленные вопросы; не владеет базовым аппаратом.	Практические, лабораторные задания и выполнены и качественно, оформлены в срок и студент показал достаточные знания при защите работы	Контроль выполнения практических и лабораторных заданий (ПЗ и ЛР)

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (очная / очно-заочная форма обучения, экзамен, 1 семестр / 3 семестр)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Форма контроля
			0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	***Знания:*** основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения	нет ответа на теоретические вопросы или ответ неверный, при ответе путает понятия, не в состоянии ответить на дополнительные вопросы в рамках билета	ответ на вопросы не полный, при ответе допускает неточности и ошибки, но в ходе дискуссии их исправляет, демонстрируя имеющиеся знания в рамках изучаемой и смежных естественнонаучных дисциплин	ответ на часть вопросов абсолютно правильный и полный	ответ на все вопросы абсолютно правильный и полный	Ответ на теоретические вопросы билета Ответ на дополнительные вопросы в рамках билета
		Умения: использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы для решения задач своей предметной области	-	-	-	-	Для допуска к экзамену должны быть зачтены не менее 50% практических и лабораторных заданий.
		Навыки: анализа проблемной ситуации как системы, выявляя её составляющие и связи между ними					

Продолжение таблицы 5.2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Форма контроля
			0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.1- Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий;	***Знания:*** основ применения методов информационных технологий в приборостроении	нет ответа на теоретические вопросы или ответ неверный, при ответе путает понятия, не в состоянии ответить на дополнительные вопросы в рамках билета	ответ на вопросы не полный, при ответе допускает неточности и ошибки, но в ходе дискуссии их исправляет, демонстрируя имеющиеся знания в рамках изучаемой и смежных естественнонаучных дисциплин	ответ на часть вопросов абсолютно правильный и полный	ответ на все вопросы абсолютно правильный и полный	Ответ на теоретические вопросы билета Ответ на дополнительные вопросы в рамках билета
		Умения: эффективно работать в Интернет, включая обмен информацией, расширенный поиск технических статей и документов, разработку несложных веб–страниц с использованием современного программного обеспечения; использовать методы информационных технологий при разработке приборных систем	-	-	-	-	Для допуска к экзамену должны быть зачтены не менее 50% практических и лабораторных заданий.
		Навыки: решения научно-исследовательских проектных и технологических задач с использованием информационных технологий					

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов* и экзаменационной оценки

Шкала оценивания*	экзаменационная оценка
0 баллов	«неудовлетворительно»
1 балла	«удовлетворительно»
2 балла	«хорошо»
3 балла	«отлично»

**) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.*

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

№ 1 Поиск экстремума функции

Решить по одному из заданий каждого типа согласно варианта двумя способами (аналитическим и графическим) с помощью математического пакета.

Найти экстремумы следующих функций:

1429. $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$. **1430.** $y = 2x^2 - x^4$.

1431. $y = x(x-1)^2(x-2)^3$. **1432.** $y = x + \frac{1}{x}$.

1433. $y = \frac{2x}{1+x^2}$. **1434.** $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2+2x+1}$.

1435. $y = \sqrt{2x - x^2}$ **1436.** $y = x\sqrt[3]{x-1}$.

1437. $y = xe^{-x}$. **1438.** $y = \sqrt{x}\ln x$.

№ 2 Решение системы уравнений

Решить систему уравнений согласно варианта с помощью математического пакета.

567.
$$\begin{aligned} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 &= 3,\\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 &= -3,\\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 &= -3,\\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 &= 22. \end{aligned}$$

568.
$$\begin{aligned} 4x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 - 7 &= 0\\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 - 3 &= 0,\\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 1 &= 0,\\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 8x_4 + 7 &= 0. \end{aligned}$$

569.
$$\begin{aligned} 2x_1 - 2x_2 + x_4 + 3 &= 0,\\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 - 3x_4 + 6 &= 0,\\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 + 2x_4 &= 0,\\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 - 2 &= 0. \end{aligned}$$

570.
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 &= 6,\\ 3x_1 - x_2 - 6x_3 - 4x_4 &= 2,\\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 + 2x_4 &= 6,\\ 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 8x_4 &= -7. \end{aligned}$$

571.
$$\begin{aligned} 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 - 3 &= 0,\\ 6x_1 + 9x_2 - 2x_3 - x_4 + 4 &= 0,\\ 10x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 2x_4 - 3 &= 0,\\ 8x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 + 7 &= 0. \end{aligned}$$

572.
$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 9x_4 &= 79,\\ 3x_1 + 13x_2 + 18x_3 + 30x_4 &= 263,\\ 2x_1 + 4x_2 + 11x_3 + 16x_4 &= 146,\\ x_1 + 9x_2 + 9x_3 + 9x_4 &= 92. \end{aligned}$$

№ 3 Построение динамических характеристик прибора

Построить логарифмические амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики согласно варианта

№	$W_D(\omega)$
1	$\frac{16}{0{,}38s+3{,}2761}$
2	$\frac{324}{1{,}68s+1{,}3456}$

№ 4 Построение переходной характеристики прибора

Построить переходную характеристику согласно варианта

№	$W_D(\omega)$
1	$\frac{16}{0{,}38s+3{,}2761}$
2	$\frac{324}{1{,}68s+1{,}3456}$

№ 5 Линеаризация статической характеристики

Линеаризовать статическую характеристику согласно варианта.

Найти погрешность линейности. Построить графики

№	f(x)	диапазон изменения x
1	$\frac{x}{2h-x}$	от 0 до 0.1h

№ 6 Температурная погрешность статической характеристики

Найти аналитически температурную погрешность крутизны статической характеристики согласно варианта. Считать температурную зависимость коэффициентов линейной. Построить графики.

№	Кст	a	b	c	ε_a, 10^{-6}	ε_b, 10^{-6}	ε_c, 10^{-6}
1	$a \cdot b \cdot c$	1	2	3	1	3	7
2	$a \cdot b / c$	4	5	6	1	3	4

№ 7 Символьные вычисления

Выразить переменную с из выражения согласно варианта.

№	Кст
1	$a \cdot b \cdot c$
2	$a \cdot b / c$

№ 8 Создание web-страниц.

С помощью Microsoft Office создать несложную web-страницу с гиперссылками.

Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Информационные технологии для расчетов в приборостроении»

1) Провести обзор (по материалам интернета) программ для символьной математики

2) Установить на компьютер выбранную программу. Большинство имеют бесплатный ознакомительный период, некоторые изначально бесплатны (Maxima)

3) Ознакомиться с выбранной программой. Пособия для MatLab, Maple, Maxima приложены.

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

2. Технологии решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных,
3. Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных.
4. Программные и аппаратные средства современных ИТ общего и специального назначения,
5. Образовательные и обучающие технологии на современном этапе.
6. Разработка веб–страниц с использованием современного программного обеспечения,
7. Принципы коллективной работы над проектом с использованием возможностей программных средств Интернет и Интранет,
8. Актуальные проблемы компьютерной безопасности и защиты информации.
9. Специализированные Интернет-ресурсы как инструмент поддержки обучения и научно-технической работы,
10. Обмен информацией, эффективный поиск информации, разработка веб–страниц с использованием современного программного обеспечения,
11. Публикация информации в Интернет.
12. Программная среда Maltab для приборостроения,
13. Организация и хранение данных, файловые операции,
14. Структурные схемы приборных систем их визуализация в объектно-ориентированных средах.
15. Визуализация представления приборных систем;
16. Библиотека Simulink, пакет расширения Symbolic Math Toolbox. Справочная система Help Browser;
17. Информационные модели процессов и систем на современных языках;
18. Статические и динамические характеристики приборных систем;
19. Представление измерений в пространстве состояний. Матричные модели в пространстве состояний.

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).

2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2 и 5.3, задания в п. 5.2.2).

Для элементов компетенций, формируемых в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблицы 5.3 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
УК-1, ИУК-1.1					
Знать: основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Промежуточная аттестация
Уметь: использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы для решения задач своей предметной области	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Промежуточная аттестация Практические занятия Лабораторные работы
Владеть: навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя её составляющие и связи между ними	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Промежуточная аттестация Практические занятия Лабораторные работы
ОПК-3, ИОПК-3.1					
Знать: основы применения методов информационных технологий в приборостроении	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Промежуточная аттестация
Уметь: эффективно работать в Интернет, включая обмен информацией, расширенный поиск технических статей и документов, разработку несложных веб–страниц с использованием современного программного обеспечения; использовать методы информационных технологий при разработке приборных систем	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Промежуточная аттестация Практические занятия Лабораторные работы
Владеть: навыками решения научно-исследовательских проектных и технологических задач с использованием информационных технологий	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Промежуточная аттестация Практические занятия Лабораторные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 **Волков В.Л.** Математическое моделирование в приборных системах [Текст] : Учебное пособие / В. Л. Волков, Н. В. Жидкова. - Рекомендовано УМО. - Н.Новгород : НГТУ, 2014. - 147 с.

6.1.2 **Волков В.Л.** Математическое моделирование в прикладной теории информации [Текст] : Учебное пособие / В. Л. Волков. - Рекомендовано УМО. - Н.Новгород : НГТУ, 2014. - 121 с.

6.1.3 **Фомин Д.М.** Моделирование в MATLAB/Simulink и SCILAB/Scicos [Текст] : Учебное пособие / Д. М. Фомин, Т. Е. Жилина ; Под ред. П.В. Пакшина. - Допущено УМО вузов по образованию в области прикладной математики и управления качеством в кач. учебного пособия для студ. спец. 230401 "Прикладная математика", 230201 "Информационные системы и технологии". - Н.Новгород : НГТУ, 2011. - 288 с.

6.1.4 **Волков, В.Л.** Программное обеспечение измерительных процессов [Текст] : Учебное пособие для студ. техн. спец. дневной, веч. и заочн. форм обуч. / В. Л. Волков. - Арзамас : Ассоциация ученых, 2008. - 132 с.

6.2Дополнительная литература

6.2.1 **Вавилов, В.Д.** Компьютерное моделирование характеристик микросистемных датчиков [Текст] : Учебное пособие / В. Д. Вавилов. - Рекомендовано УМО по образованию. - Н.Новгород : НГТУ, 2007. - 80 с.

6.2.2 **Волков, В.Л.** Моделирование процессов и систем в приборостроении [Текст] : Учебное пособие / В. Л. Волков. - Арзамас : АПИ НГТУ, 2008. - 143 с.

6.2.3 **Волков В.Л.** Моделирование бесплатформенных инерциальных систем [Текст] : Учебное пособие / В. Л. Волков, Н. В. Жидкова. - Рекомендовано Ученым советом НГТУ в качестве учеб. пособия для магистрантов напр.12.04.01 "Приборостроение". - Н.Новгород : НГТУ, 2016. - 112 с.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Методические рекомендации для практических работ по освоению дисциплины «Информационные технологии в приборостроении». Рекомендованы заседанием кафедры «Авиационные приборы и устройства» АПИ НГТУ, протокол № 4 от 4 июня 2021 г.

6.3.2 Методические рекомендации для лабораторных работ по освоению дисциплины «Информационные технологии в приборостроении». Рекомендованы заседанием кафедры «Авиационные приборы и устройства» АПИ НГТУ, протокол № 4 от 4 июня 2021 г.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com.

7.1.3 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: http://elibrary.ru.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Пакет *Microsoft Office*.

7.2.2 Пакет прикладных программ *MatLab*.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение **IPR BOOKS WV-Reader**
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
1	2
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, кафедра АПУ, ауд.4, учебная мультимедийная аудитория	Доска магнитно-маркерная, экран, мультимедийный проектор BenQMP622 , экран,Персональный компьютер-14 шт. с подключением к интернету (Пакет Microsoft Office/ Пакет прикладных программ MatLab, Ansys), Посадочных мест - 23, шкаф для методической литературы

Продолжение таблицы 9.1

1	2
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, кафедра АПУ, ауд.7, лаборатория «МСТ»	Доска магнитно-маркерная, посадочных мест -22, шкаф для методической литературы, лабораторные столы - 6шт., вольтметр универсальный В7-78/1, генератор INSTEK GRS-6032A, персональный компьютер (Пакет Microsoft Office/ Matlab/ Trace Mode 6.1). - 4шт. Оптическая делительная головка - ОДГ - 5 шт., Источники питания стабилизированные instek - 2 шт., Осциллограф GPS-1-1 шт., Малогабаритная поворотная установка МПУ-1 - 1 шт. Цифровой вольтметр В7-78/1 - 1 шт; Источник питания стабилизированный 5 в. - 1 шт; Вибростенд V-20 - 1 шт; Компьютер со встроенной системой Labviev - 1 шт.
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, ауд.316, кабинет самоподготовки студентов	Рабочих мест преподавателя - 1 шт; Рабочих мест преподавателя (ПК с подключением к интернету) - 1 шт; Рабочих мест студента - 26шт; ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт.; ПК с подключением к интернету - 5 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE, электронная почта, мессенджеры.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины «Информационные технологии в приборостроении». Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач и выполнение комплексных практических заданий, а также разбор наиболее проблемных и сложных вопросов и примеров по отдельным темам в аудиторных условиях.

Практические занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков владения принципами построения и функционирования приборных систем управления летательных аппаратов, а также расчета характеристик и параметров таких приборов и систем;
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность отчетов по практическим занятиям, готовность домашних заданий (вопросов для самостоятельной подготовки), выполненных в ходе самостоятельной работы).

10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной и дополнительной литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

10.6. Методические указания для выполнения РГР

Учебным планом не предусмотрено.

10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта

Учебным планом не предусмотрено.

10.8 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Глебов В.В.
«____»_____ 20___ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1)
2)
или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____№ ____
Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) *(ФИО)*

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____№ _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)