

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы измерений и автоматизация физического эксперимента

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2,3	семестр	4,5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	7 (3/4)		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Лидер А.М.
Руководитель ООП		Склярова Е.А.
Преподаватель		Склярова Е.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы измерений и автоматизация физического эксперимента» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы измерений и автоматизация физического эксперимента	4,5	ПК(У)-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК(У)-1.B2	Владеет опытом составления моделей физических объектов
				ПК(У)-1.Y2	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи
				ПК(У)-1.32	Знает модели макро- и микромиров, уравнений, законы движения и состояний, зависимости от скорости движений (влияния искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией
		ПК(У)-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК(У)-4.B2	Владеет опытом измерения результатов физического эксперимента
				ПК(У)-4.Y2	Умеет осваивать новые методы и приборы исследования в области физики конденсированного состояния
				ПК(У)-4.32	Знает методы измерений результатов физического эксперимента
		ПК(У)-5	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	ПК(У)-5.B1	Владеет опытом анализа информационных источников, в т.ч. Интернет-ресурсов
				ПК(У)-5.Y1	Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии
				ПК(У)-5.31	Знает новые направления в области образовательных и информационных технологий

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания о современных принципах, методах и средствах измерений физических величин, а также особенностей проведения измерений в научных исследованиях	ПК(У)-1 ПК(У)-4	Методы и средства измерений	Тестирование опрос
РД-2	Знать приемы и методы моделирования физических явлений с использованием пакета Mathematica, пакета LabView	ПК(У)-1 ПК(У)-5	Классификация моделей и основные методы компьютерного моделирования в физике. Среда разработки лабораторных виртуальных приборов LabView	Тестирование Опрос Защита отчета по лабораторной работе Индивидуальное домашнее задание

РД-3	Выполнять моделирование процессов и обрабатывать результаты с помощью пакета Mathematica, пакета LabView	ПК(У)-1 ПК(У)-5	Классификация моделей и основные методы компьютерного моделирования в физике. Среда разработки лабораторных виртуальных приборов LabView	Тестирование Защита отчета по лабораторной работе
------	--	--------------------	---	--

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: 1. Укажите, в каких из перечисленных случаев проводится внеочередная поверка средств измерений: 1) при вводе в эксплуатацию после длительного хранения; 2) при ввозе по импорту; 3) при выпуске с производства; 4) при неудовлетворительной работе прибора; 5) при повреждении поверительного клейма; 6) при хранении.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Измерение напряжения и силы тока вольтметрами и амперметрами называется 1. прямым; 2. косвенным; 3. совместным; 4. совокупным. 3. Прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений называется измерений. 1. правилом; 2. способом; 3. методом; 4. видом. 4. По способу нахождения числового значения физической величины измерения подразделяются на прямые, косвенные, 1. контрольно-проверочные; 2. статические и динамические; 3. совокупные и совместные. 4. абсолютные и относительные. 5. Метод решения ОДУ, в котором подынтегральная функция на отрезке аппроксимируется интерполяционным многочленом 1-го порядка, а затем интегрируется методом прямоугольников, это 1. метод Рунге-Кутты 3-го порядка 2. метод Эйлера 3. модифицированный метод Эйлера 4. метод Рунге-Кутты 4-го порядка 6. Чтобы применить методы Рунге-Кутты при решении ОДУ 2-го порядка нужно 1. привести ОДУ 2-го порядка к ОДУ 1-го порядка 2. иметь информацию о двух начальных точках решения 3. в списке нет правильного ответа 7. Пакеты для разработки прикладного программирования, для систем автоматизации по способу программирования эти пакеты делятся на...

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		1. текстово-графические 2. графические объектно-ориентированные 3. графические имитационные 4. графические функционально-ориентированные 8. LabVIEW может использоваться на компьютерах с операционными системами... 1. VMS 2. UNIX 3. Solaris 4. HP-UX 9. Встроенным элементом LabVIEW, имеющим лицевую панель, но не имеющим диаграмму является ...переменная 1. разделяемая 2. глобальная 3. локальная 4. стековая 10. Программа, написанная на языке LabVIEW выглядит как 1. монтажная схема 2. принципиальная электрическая схема 3. программа на языке C 4. машинный код
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Из чего состоит виртуальный прибор? 2. Способ соединения, с помощью которого компьютеры и приборы обмениваются данными и командами? 3. Элементы блок-диаграммы, предназначенные для ввода данных в цикл, которые не меняются от итерации к итерации?
3.	Индивидуальное домашнее задание	1. Дан массив размера N. Вывести его элементы в обратном порядке. 2. Дан массив размера N. Вывести вначале его элементы с четными индексами, а затем – с нечетными. 3. Дан целочисленный массив A размера 10. Вывести номер первого и последнего из тех его элементов A[i], которые удовлетворяют двойному неравенству: $A[1] < A[i] < A[10]$. Если таких элементов нет, то вывести 0. 4. Даны строки S1, S2 и символ C. После каждого вхождения символа C в строку S1 вставить строку S2. 5. Даны строки: S1 и S2. Удалить из строки S1 все подстроки, совпадающие с S2. Если таких подстрок нет, то вывести S1 без изменений.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Даны три строки: S1, S2 и S3. Заменить в строке S1 первое1 последнее2 все3 вхождения строки S2 на S3.
4.	Опрос	1. Какие факторы влияют на результаты измерений? 2. Способы устранения грубых погрешностей при однократных измерениях? 3. Математическое моделирование – это? 4. Что нужно, чтобы применить метод Рунге-Кутты при решении ОДУ 2-го порядка? 5. Какое главное противоречие необходимо преодолевать при конструировании модели? Какая модель обработки данных используется в среде LabVIEW?

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Тестирование	Тестирование проводится после изучения теоретического материала. Тестирование проводится в компьютерной или письменной форме. В письменной форме тестирования тест содержит не менее 6 вариантов, при компьютерном тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически. Критерии оценивания тестирования: <table><tr><td>Критерий</td><td>1,2- 2 балла</td><td>1,1 – 0,5 балла</td><td>0,4-0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>1. Выполнение тестовых заданий</td><td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>2 балл</td></tr></table> Тест считается успешно выполненным при получении студентом 1 балла. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете или экзамене. Максимальный балл за тестирование 2 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана).				Критерий	1,2- 2 балла	1,1 – 0,5 балла	0,4-0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	2 балл
Критерий	1,2- 2 балла	1,1 – 0,5 балла	0,4-0 баллов	Итого											
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	2 балл											
2.	Защита лабораторной работы	Защита отчета по лабораторной работе выполняется в виде устного ответа на контрольные вопросы. Критерии оценивания лабораторной работы: <table><tr><td>Критерий</td><td>10-8 балла</td><td>7 – 5 балла</td><td>4 –3 балла</td><td>1-0 баллов</td></tr><tr><td>1. Выполнение лабораторной работы</td><td>выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод</td><td>выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.</td><td>работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц</td><td>при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением</td></tr></table>				Критерий	10-8 балла	7 – 5 балла	4 –3 балла	1-0 баллов	1. Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением
Критерий	10-8 балла	7 – 5 балла	4 –3 балла	1-0 баллов											
1. Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением											

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;		или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.	требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.												
		Максимальный балл за лабораторную работу 10 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненным при получении студентом 6 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний при опросе.															
3.	Индивидуальное домашнее задание	Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки, не законченные работы не зачитываются, дорабатываются и сдаются заново. Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине. Критерии оценивания заданий: <table><tr><td>Критерий</td><td>3-5 балла</td><td>1-2 балла</td><td>0 баллов</td></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td></tr><tr><td>2. Качество и сроки выполнения работы</td><td>Задание сдано в срок</td><td>Задание сдано с опозданием не более чем на 2 недели</td><td>Работа сдана с опозданием более чем на две недели</td></tr></table> Преподаватель оценивает данный вид работы по 5-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.				Критерий	3-5 балла	1-2 балла	0 баллов	1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	2. Качество и сроки выполнения работы	Задание сдано в срок	Задание сдано с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели
Критерий	3-5 балла	1-2 балла	0 баллов														
1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы														
2. Качество и сроки выполнения работы	Задание сдано в срок	Задание сдано с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели														
4.	Опрос	Опрос проводится в виде собеседования по билетам. Максимальная оценка – 20 баллов.															

Итоговая рейтинговая оценка суммируется по итогам мероприятий текущего контроля в семестре. Максимум 100 баллов, «не зачтено» – 0-54 балла, «зачтено» – 55-100 баллов.