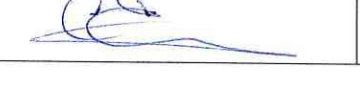


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Общий физический практикум

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация	Физика конденсированного состояния		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1, 2	семестр	2, 3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

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

2020 г.

1. Роль дисциплины «Общий физический практикум» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Общий физический практикум	2, 3	ОПК(У)-3	Способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	ОПК(У)-3.В1	Владеет опытом применения общих физических методов для решения задач в профессиональной области
				ОПК(У)-3.У1	Умеет использовать базовые теоретические знания общей физики для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-3.31	Знает фундаментальные разделы общей физики
		ПК(У)-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК(У)-1.В2	Владеет опытом составления моделей физических объектов
				ПК(У)-1.У2	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.В2	Владеет опытом измерения результатов физического эксперимента
				ПК(У)-4.У2	Умеет осваивать новые методы и приборы исследования в области физики конденсированного состояния
				ПК(У)-4.32	Знает методы измерений результатов физического эксперимента

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	Знание фундаментальных физических опытов, их роли в развитии науки; знание назначения и принципов действия важнейших физических приборов	ОПК(У)-3 ПК(У)-1 ПК(У)-4	Физические основы механики. Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм.	Тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум, презентация
РД-2	Умение работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; умение	ОПК(У)-3 ПК(У)-1 ПК(У)-4	Физические основы механики. Молекулярная физика. Основы	Тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум, презентация

	использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий при решении задач.		термодинамики и статистической физики. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм.	
РД -3	Владение опытом (навыками) правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретации результатов эксперимента, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий	ОПК(У)-3 ПК(У)-1 ПК(У)-4	Физические основы механики. Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм.	Тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум, презентация

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.

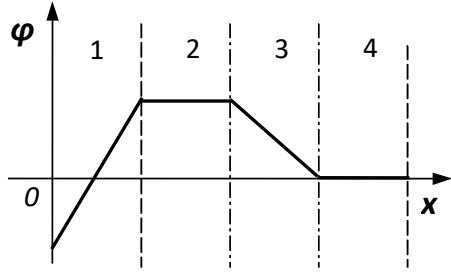
Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% 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

Шкала для оценочных мероприятий зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: 1. Если кинематическое уравнение движения материальной точки А имеет вид $\vec{r} = 3t^2\vec{i} + 3t\vec{j} + t^2\vec{k}$, где все величины представлены в единицах СИ, а $\vec{r}$ – радиус-вектор точки А, то проекция ускорения на ось Oz равна 1) 0; 2) 2 м/с²; 3) 6 м/с²; 4) 10 м/с² 2. Цикл состоит из двух адиабат и двух изобар. Определить КПД, если для одноатомного газа давление изменяется в три раза. 1) 0.35; 2) 0.15; 3) 0.23; 4) 0.28. 3. Укажите на графике зависимости потенциала φ от координаты x области, в которых объемная плотность энергии электростатического поля принимает значение, равное нулю. 1) 1 и 3; 2) 2 и 4; 3) 1 и 4; 4) 2 и 3.  4. Укажите, какой из приведенных графиков (1, 2, 3 или 4) соответствует зависимости напряженности электрического поля E от расстояния до центра равномерно заряженного по поверхности полого шара радиуса r_0

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. По обмотке очень короткой катушки радиусом 16 см течёт ток 5А. Сколько витков проволоки намотано на катушку, если напряжённость магнитного поля в её центре равна 800 А/м? 1) 22; 2) 34; 3) 51; 4) 65.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: - Что нужно сделать, чтобы уменьшить относительные потери энергии на деформацию? - Уменьшить высоту подъема груза; - увеличить высоту подъема груза; - увеличить массу сваи и уменьшить массу груза; - уменьшить массу сваи и уменьшить массу груза. - Поясните ответ. - Почему грузы, используемые для нагружения проволоки в приборе Лермантова, должны подвешиваться на трапеции, которая, в свою очередь, подвешена на верхнем кронштейне? - для равномерного растяжения боковых нитей; - для снятия нагрузки с проволоки в перерыве между опытами; - для обеспечения постоянства нагрузки на верхний кронштейн A; - нет правильного ответа. - Чему равна разность давлений на концах капилляра в данный момент времени? ...высоте столба жидкости; ...давлению воздуха в сосуде над жидкостью; ...давлению столба жидкости в сосуде; ...весу жидкости, вытекшей из сосуда к данному моменту. - Почему разность столбов жидкости в манометре зависит от времени открывания крана? - Как рассчитывают момент инерции шаров, имеющих внутреннюю полость в виде шара, стержня, прямоугольного параллелепипеда? - Как измерить угловую скорость и угловое ускорение маятника в данной работе?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Закон Гука для стержня (напряжение, относительное удлинение, модуль Юнга, его физический смысл, коэффициент Пуассона). Диаграмма растяжения (график, характерные точки) 2. Применение законов сохранения для упругих и неупругих соударений. Движение тел с переменной массой (формулы Циолковского, Мещерского) 3. Релятивистская механика. Опыт Майкельсона-Морли. Принцип относительности Эйнштейна (постулаты Эйнштейна, инвариантность) 4. Давление, закон Паскаля, единицы измерения давления. Основное уравнение МКТ (вывод). Понятие среднеквадратичной скорости, различные формы записи основного уравнения МКТ. 5. Изотермы уравнения Ван-дер-Ваальса. Критическая точка. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. Значение уравнения Ван-дер-Ваальса. Эффект Джоуля-Томсона. Методы получения низких температур. 6. Вычисление электрических полей с помощью теоремы Остроградского-Гаусса (поле бесконечной однородно заряженной плоскости; поле двух равномерно заряженных плоскостей) 7. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы (плоские, сферические, цилиндрические). 8. Самостоятельный газовый разряд. Типы разрядов. Понятие о плазме. 9. Магнитные взаимодействия. Опыт Эрстеда. Основные понятия и определения (правило буравчика. Положительное направление нормали. Вращающий момент. Магнитный момент. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции) 10. Опыты Фарадея. Индукционный ток. Правило Ленца. Величина Э.Д.С. индукции (с выводом формул). Полный магнитный поток 11. Диамагнетики и парамагнетики в магнитном поле. Ферромагнетики (основные отличия магнитных свойств ферромагнетиков, домены)
4.	Презентация	Тематика рефератов: 1. Вакуумные приборы. 2. Двигатель внешнего сгорания. 3. Капиллярные явления 4. Дуговой и коронный разряды. 5. Электроконвекционные явления. 6. Электронный и ионный проекторы. 7. Эффект Пельтье и его применение.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Тестирование	Тестирование проводится на практическом занятии после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в компьютерной или письменной форме. В письменной форме тестирования тест содержит не менее 6 вариантов. Критерии оценивания тестирования (за ответ на один вопрос): <table><tr><td>Критерий</td><td>2 баллов</td><td>1,5-1 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>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 вопрос тестового задания</td><td>2 балла</td></tr></table> Максимальный балл за тестирование 2 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Тест считается успешно выполненным при получении студентом 1балла. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля.				Критерий	2 баллов	1,5-1 балла	0 баллов	Итого	Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ вопрос тестового задания	2 балла
Критерий	2 баллов	1,5-1 балла	0 баллов	Итого											
Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ вопрос тестового задания	2 балла											
2.	Защита лабораторной работы	Цель контроля: проверка навыков овладения методами проведения физического эксперимента и обработки результатов. Способы проверки навыков: проверка отчетов по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы, защита лабораторных работ. Защита лабораторных работ осуществляется путем собеседования с преподавателем по теме лабораторной работы и обработке результатов измерений с использованием отчета по лабораторной работе и списка контрольных вопросов, приводимых в методических указаниях к выполнению каждой работы. Защита лабораторных работ по циклам (2 раза в семестр) с использованием сборника контрольных заданий по физическому практикуму. Критерии оценивания лабораторной работы: <table><tr><td>Критерий</td><td>3 балла</td><td>2 балла</td><td>1 балл</td><td>0 баллов</td></tr><tr><td>Выполнение лабораторной работы</td><td>выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно,</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 или в записи результатов измерений. После указания</td><td>при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований</td></tr></table>				Критерий	3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов	Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно,	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 или в записи результатов измерений. После указания	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований
Критерий	3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов											
Выполнение лабораторной работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно,	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 или в записи результатов измерений. После указания	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований											

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания														
			технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;		преподавателя данные недочеты устранены.	действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы										
		Максимальный балл за лабораторную работу 3 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа 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.														
3.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится в устной форме после изучения теоретического и практического материала дисциплины. Студентам заранее выдается список примерных вопросов. Критерии оценивания контрольной работы: <table><tr><td>Критерий</td><td>15-13 баллов</td><td>12-10 баллов</td><td>9-6 баллов</td><td>5-0 баллов</td></tr><tr><td>1. Выполнение задания коллоквиума</td><td>Правильный ответ на вопрос, допустил не более одного недочета.</td><td>Частично правильный ответ на вопрос, допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</td><td>Ответ не полный, в ответе присутствуют грубые ошибки и недочеты</td><td>Не правильный ответ на вопрос</td></tr></table> Максимальный балл за коллоквиум 15 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Коллоквиум считается успешно сданным при получении студентом минимум 6 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.					Критерий	15-13 баллов	12-10 баллов	9-6 баллов	5-0 баллов	1. Выполнение задания коллоквиума	Правильный ответ на вопрос, допустил не более одного недочета.	Частично правильный ответ на вопрос, допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	Ответ не полный, в ответе присутствуют грубые ошибки и недочеты	Не правильный ответ на вопрос
Критерий	15-13 баллов	12-10 баллов	9-6 баллов	5-0 баллов												
1. Выполнение задания коллоквиума	Правильный ответ на вопрос, допустил не более одного недочета.	Частично правильный ответ на вопрос, допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	Ответ не полный, в ответе присутствуют грубые ошибки и недочеты	Не правильный ответ на вопрос												
4.	Реферат-презентация	Формой текущего контроля является подготовка и защита реферативной работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы. Защита работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного презентации-доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу реферата. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты реферативной работы <table><tr><td>Критерий</td><td>5 - 4 баллов</td><td>3 - 2 баллов</td><td>1 - 0 баллов</td></tr></table>					Критерий	5 - 4 баллов	3 - 2 баллов	1 - 0 баллов						
Критерий	5 - 4 баллов	3 - 2 баллов	1 - 0 баллов													

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы
		2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
		Преподаватель оценивает защиту реферата и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита реферативной работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку за выполненную работу при получении 5 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение реферата и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.			
5.	Зачет	Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем. Также оценка «зачтено» выставляется студентам,			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценка «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов.