

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физика 2

Направление подготовки/специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Зав. кафедрой-руководитель ОЕН ШБИП		Шаманин И.В.
Руководитель ООП		Лесина Ю.А.
Преподаватель		Макиенко А.В.

2020г.

1. Роль дисциплины «ФИЗИКА 2» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Физика 2	3	УК(У)-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.B2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.Y1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.Y2	Умеет обобщать усвоенные знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
				УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				УК(У)-1.32	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		ОПК(У)-3	способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для	ОПК(У)-3.B2	Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области электричества и магнетизма, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов
				ОПК(У)-3.Y2	Умеет выбирать закономерность для решения задач электричества и магнетизма, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			понимания окружающего мира и явлений природы		теоретических и экспериментальных зависимостей
				ОПК(У)-3.32	Знает фундаментальные законы электричества и магнетизма

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов физики при решении задач в профессиональной деятельности	УК(У)-1. ОПК(У)-3	Электростатика Электромагнетизм. Колебания и волны.	защита ИДЗ, контрольная работа, тестирование Тестирование – независимый контроль ЦОКО
РД 2	Выполнять физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и ИТ	УК(У)-1 ОПК(У)-3	Электростатика Электромагнетизм. Колебания и волны	Защита отчета, контрольная работа
РД 3	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний	УК(У)-1. ОПК(У)-3	Электростатика Электромагнетизм. Колебания и волны	Защита отчета, защита ИДЗ, контрольная работа, тестирование Тестирование – независимый контроль ЦОКО

РД 4	Владеть основными приемами обработки и анализа экспериментальных данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях с использованием ПК и прикладных программных средств компьютерной графики	УК(У)-1. ОПК(У)-3	Электростатика Электромагнетизм. Колебания и волны	Защита отчета: анализ экспериментальных результатов, проверка навыков работы с прикладными программами и средствами компьютерной графики
-------------	---	----------------------	--	--

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 экзамена

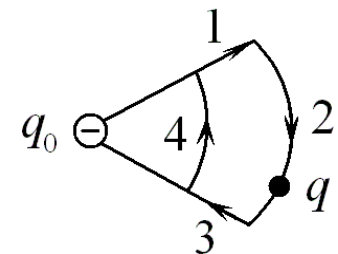
% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

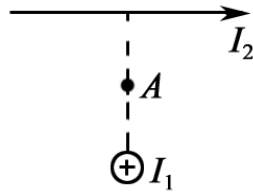
4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Как включается в цепь амперметр? 2. Каково должно быть сопротивление амперметра по отношению сопротивлению цепи, в которой измеряется ток? 3. Как включается в цепь вольтметр? 4. Каково должно быть сопротивление вольтметра по отношению к сопротивлению на котором измеряется падение напряжения? 5. В каком случае можно определить цену деления прибора? 6. Как формулируется закон Ома для участка цепи содержащей ЭДС?
2.	Защита ИДЗ	Длинный цилиндр диаметром 5см равномерно заряжен. Напряженность электрического поля на расстоянии 6см от оси цилиндра равна 3кВ/м. Найти линейную плотность заряда на поверхности цилиндра. Вопросы: 1. Что называется линейной плотностью? 2. Сформулируйте теорему Остроградского - Гаусса?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Как определить напряженность электрического поля длинного цилиндра, используя теорему Гаусса?
3.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Закон Ома в дифференциальной форме. 2. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 3. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета магнитного поля прямолинейного проводника с током.
4.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Какой заряд надо сообщить каждому шарик, чтобы сила взаимного отталкивания двух шариков уравновесила силу взаимного притяжения их по закону тяготения Ньютона? Массы шариков 1 г. 2. Очень длинная прямая проволока несет заряд, равномерно распределенный по всей ее длине. Вычислить линейную плотность заряда, если напряженность поля на расстоянии 5 м от проволоки против ее середины равна 200 В/м. 3. Две концентрические сферические поверхности, находящиеся в вакууме, заряжены одинаковым количеством электричества 3 мкКл. Радиусы этих поверхностей 1 м и 2 м. Найти энергию электрического поля, заключенного между этими сферами. 4. Определить потенциал в центре кольца с внешним диаметром 0,8 м и внутренним диаметром 0,4 м, если на нем равномерно распределен заряд 600 нКл.
5.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Вопросы: 1. Если тонкое полукольцо радиусом 20 см заряжено равномерно зарядом 0,7 нКл тогда напряжённость поля в центре кривизны полукольца равна _____. Коэффициент $k=1/(4\pi\epsilon_0)=9\cdot 10^9 \text{ Нм}^2/\text{Кл}^2$ 1) 30; 2) 50; 3) 150; 4) 100. 2. Вектор поляризации $\vec{P} \rightarrow$, который вводится для описания поляризации диэлектрика - это <i>Выберите один правильный ответ:</i> 1) геометрическая сумма дипольных моментов молекул в единице объема диэлектрика; 2) геометрическая сумма дипольных моментов всех молекул диэлектрика; 3) геометрическая сумма дипольных моментов примесных молекул диэлектрика; 4) электрический дипольный момент молекул, лежащих в области границ диэлектрика. 3. Пространство между обкладками плоского заряженного конденсатора заполнили диэлектриком с $\epsilon=4$. Если конденсатор все время остается подключенным к источнику напряжения, то энергия конденсатора.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Выберите один правильный ответ: 1) уменьшится в 4 раза 2) уменьшится в 16 раз 3) увеличится в 4 раза 4) увеличится в 16 раз
6.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Явления электромагнитной индукции и самоиндукции. 2. Магнитное поле Земли и « магнитная память » геологических пластов. 3. Исследования по электростатике и магнитостатике. 4. Электро и магнитострикционные явления. 5. Переменные и импульсные токи. 6. Развитие теории электричества. 7. Пирозлектричество. 8. Газовый разряд. 9. Магнитные и электрические свойства сверхпроводников
7.	Презентация	Тематика презентаций: по тематике рефератов
8.	Экзамен	Вариант билета ЧАСТЬ А По части А дать развернутый ответ 1. Диполь в электрическом поле. Дипольный момент, Вращающий момент, действующий на диполь, работа по повороту диполя. Диполь в неоднородном электрическом поле. (4 балла) 2. Экстратоки замыкания и размыкания. (4 балла) 3. Запишите уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Каков физический смысл этих уравнений? (1 балл) ЧАСТЬ В По части В ответ обосновать 1. Положительный точечный заряд перемещается по замкнутому контуру в поле отрицательного заряда q_0. Направление перемещения указано на рисунке стрелками. На каком участке (1, 2, 3, 4) работа по перемещению заряда положительна? (1 балл) 2. Толстая и тонкая проволоки из одного материала, имеющие



	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		одинаковую длину подсоединены к одинаковым источникам тока. На какой из них выделяется больше тепла за одно и тоже время? (1 балл) ЧАСТЬ С 1. Какую работу надо совершить, чтобы перенести заряд 5 нКл из центра равномерно заряженного кольца радиусом 10 см, с линейной плотностью 200 нКл/м в точку, расположенную на оси кольца на расстоянии 20 см от его центра? (3 балла) 2. Два бесконечно длинных прямых провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи силой $I_1 = 80$ А и $I_2 = 60$ А. Расстояние d между проводами равно 10 см. Определить магнитную индукцию B в точке A, одинаково удаленной от обоих проводников. (3 балла) 3. Сила тока в проводнике сопротивлением 100 Ом равномерно нарастает от 0 до 10 А в течение 30 с. Определить количество теплоты, выделившееся за это время в проводнике. (3 балла) 

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы студентом представляется отчет, в котором содержится: название лабораторной работы; цель работы; приборы и материалы; схема экспериментальной установки; основные уравнения и формулы; таблицы с результатами эксперимента; определены искомые величины с подробными вычислениями; построены графики; выведены формулы для расчета погрешностей; рассчитаны погрешности; записан окончательный результат с учетом правил округления; сделан вывод, даны ответы на вопросы. Защита осуществляется путем собеседования с преподавателем по теме работы и обработке измерений по вопросам для защиты лабораторной работы. Вопросы выставлены в свободном доступе для студентов. Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 2 балла, из них 1 балл за защиту. Критерии оценки защиты лабораторной работы: 0,9- 1 балл - отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		качество оценено количеством баллов, близким к максимальному. 0,70 – 0,8 балла - достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов. 0,5 – 0,6 балла - приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов. Не зачтено - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям, или работа выполнена полностью неправильно, либо списана. В этом случае студент должен переделать работу и представить новый отчет ещё раз на защиту.
2.	Защита ИДЗ	ИДЗ студента состоит из двух частей, каждая из которых содержит не менее 24 задач, перечень которых находится в личном варианте ИДЗ каждого студента, и их темы охватывают все разделы программы дисциплины. Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на задачи. Студент представляет ИДЗ в письменном или в печатном виде на проверку преподавателю, в соответствии с требованиями по оформлению. У каждого задания обязательно указывается его номер, приводится полностью текст условия задач, делается краткая запись условия задачи, перевод внесистемных величин в СИ. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных законов, правил и формул; у получаемых в каждом действии численных величин указывается единица измерения (размерность); записывается окончательный ответ. Пример оформления приведен в электронном курсе. ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий практические занятия. Защита ИДЗ проводится в <i>устной</i> или <i>письменной</i> формах. 1. При <i>устной</i> форме защиты, студенту задаются вопросы по применению тех или иных законов физики, определениям, искомым величин, графическим зависимостям и др. Критерии оценки ИДЗ: За полностью правильно решенное ИДЗ и ответы на все вопросы ставится максимальный балл. Если задачи решены не полностью или студент не ответил на вопросы – баллы выставляются пропорционально количеству верно решенных и защищенных задач. 2. При <i>письменной</i> форме защиты, студенту предлагается решить ряд задач на эту тему. Критерии оценки ИДЗ:

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		За полностью правильно решенные задачи ставится максимальный балл. Если задачи решены не полностью – баллы выставляются пропорционально количеству верно решенных задач. В течение недели студент должен решить не менее 3-х задач. ИДЗ соответствует тематике аудиторных занятий, что поможет студенту осознать значимость заданий, предлагаемых для самостоятельного выполнения. Над нерешенными задачами необходимо провести работу над ошибками и сдать преподавателю (если задачи перерешены правильно, за них выставляется 20% от максимально возможных баллов)
3.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится для проверки качества усвоения пройденного материала в письменном виде или устной форме во время аудиторных занятий. Вопросы к коллоквиуму выставлены у студентов в личном кабинете. Студент отвечает на ряд предложенных вопросов, а потом беседует с преподавателем. По результатам собеседования выставляется оценка. Критерии оценивания: 9-10 баллов - отличное понимание предмета, всесторонние знания; 7-8 баллов - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания; 5-6 баллов - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания. Коллоквиум принимают преподаватели, ведущие практические и лабораторные занятия.
4.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменной форме во время аудиторных занятий. Студенту выдается индивидуальный вариант с задачами, по пройденной теме. Студент должен представить в письменном виде решение предложенных задач, оформленных соответствующим образом. При оформлении задач обязательно делается краткая запись условия задачи, перевод внесистемных величин в СИ, поясняющий рисунок, записываются физические законы и формулы, делаются промежуточные выкладки и расчеты, указываются единицы измерения (размерность) записывается окончательный ответ. Преподаватель проверяет работу и выставляет оценку. Критерии оценивания: 5 баллов - работа выполнена отлично, решены все задачи. 4 балла - работа выполнена хорошо, есть неточности в работе. 3 балла - работа выполнена удовлетворительно, есть ошибки или недочеты в оформлении, решены не все задачи.
5.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Тест ориентирован на проверку ключевых предметных результатов обучения (контролируемые индикаторы сформированности компетенций) по основным разделам и темам дисциплины В семестре проводится два рубежных тестирования (РТ). Для каждого РТ на основании графиков

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		прохождения разделов дисциплины «Физика» разработан банк заданий в тестовой форме и ежегодно формируются оценочные средства (индивидуальный билет) для проведения независимого компьютерного тестирования (НКТ). Структура и содержание теста определяются базовой рабочей программой В рамках каждого РТ применяется следующая система оценивания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ вносится в рейтинг-план дисциплины, который составляет 15 баллов. В семестре за два РТ по дисциплине «Физика», проводимых в рамках НКТ, максимально возможный суммарный балл – 30 баллов. Спецификация и структура, а также демонстрационный вариант Теста доводится преподавателями до сведения студентов не менее, чем за 1 месяц до начала тестирования. Демонстрационная версия теста располагается на сайте http://exam.tpu.ru в разделе «Мероприятия» и может быть выполнена каждым студентом неограниченное количество раз. РТ проводится в компьютерной форме в on-line режиме во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени. Ответы тестируемых проверяются автоматически по эталонам, хранящимся в информационно-программном комплексе «Оценка результатов и компетенций» Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено проведение тестирования в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей, при необходимости в бланочной форме), продолжительность тестирования составит 135 минут. <i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i> <i>При результате рубежного тестирования 6 баллов и менее, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти НКТ в резервный день, согласованный с Бюро расписаний ТПУ.</i> Результаты РТ обязательно обсуждаются на консультации с преподавателем.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
6.	Реферат	Темы рефератов выставлены в личном кабинете студента. Студент выбирает заранее тему из списка и делает реферат в соответствии с требованиями и представляет его на проверку преподавателю. Реферат должен содержать: титульный лист, содержание работы, актуальность, текст доклада, выводы и список используемой литературы. Преподаватель проверяет реферат и оценивает его. Критерии оценивания: 3 балла - работа выполнена отлично, полностью раскрыта тема реферата. 2 – 2,5 балла - работа выполнена хорошо, полностью раскрыта тема реферата, есть недочеты в оформлении. 1 – 1,5 балла - работа выполнена удовлетворительно, тема реферата раскрыта не полностью, есть недочеты в оформлении.
7.	Презентация	Студенты представляют свои презентации по темам рефератов на конференц-неделе. Доклад с презентацией должен длиться не более 7-10 минут. Презентация должна содержать следующую информацию: название доклада, фамилии докладчиков, актуальность, иллюстрации (видео), основные сведения, графики, выводы и список литературы. После доклада студенты задают вопросы по теме доклада, обсуждают предложенную тему и оценивают выступление. Критерии оценивания: 3 балла - работа выполнена отлично, полностью раскрыта тема доклада, хорошо ориентируется в представленном материале при ответах на вопросы. 2 – 2,5 балла - работа выполнена хорошо, полностью раскрыта тема доклада, есть недочеты в оформлении или плохо ориентируется в представленном материале при ответах на вопросы. 1 – 1,5 балла - работа выполнена удовлетворительно, тема раскрыта не полностью, есть недочеты в оформлении, плохо ориентируется в представленном материале при ответах на вопросы.
8.	Экзамен	В соответствии с приказами от 25.07.2018 г. №58/од Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и №59/од Об утверждении и введении в действие новой редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» экзамен по физике проводится в устной форме. Студенту выдается экзаменационный билет, содержащий теоретические вопросы, качественные и количественные задачи. Каждый вопрос билета оцениваться баллом (всего по билету 20 баллов). Экзамен проходит в устной форме. Согласно шкалы оценивания результатов

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		18-20 баллов (отлично) - всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 14-17 баллов (хорошо) - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 11-13 баллов (удовлетворительно) - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 0-10 баллов (неудовлетворительно) - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям. Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку обучающегося.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

_____ 2020 _____ / _____ 2021 _____ учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <u>ФИЗИКА 2</u> по направлению: 19.03.01 – Биотехнология	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
				Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Всего ауд. работа	88	час.
	C	70 – 79 баллов		CPC	128	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		ИТОГО	216	час.
	E	55 – 64 баллов			6	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов		Экзамен		
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине :

- РД 1** Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов физики при решении задач в профессиональной деятельности
- РД 2** Выполнять физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и ИТ
- РД 3** Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний
- РД 4** Владеть основными приемами обработки и анализа экспериментальных данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях с использованием ПК и прикладных программных средств компьютерной графики

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Выполнение лабораторных работ	8	6
ТК2	Защита отчета по лабораторной работе	8	6
ТК3	Защита ИДЗ	2	8
ТК4	Коллоквиум	2	8
ТК5	Контрольная работа	2	10
НК	Независимый контроль ЦОКО	2	30
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)		12
Промежуточная аттестация:			80
Экзамен			20
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Выполнение ИДЗ	2	8
ЭР2	Лекция/тест по модулю	2	4
ИТОГО			12

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	3
ДП2	Выступление на конференции	1	3
ДП3	Участие в олимпиаде	1	3
ДП4	Виртуальная лаборатория		5
ИТОГО			14

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	Раздел 1. Электростатика							
1		РД1	Лекция 1. Тема лекции: Введение	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
		РД2	1. Практическое занятие Закон Кулона. Напряженность поля точечных зарядов	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
		РД3								
		РД4	СРС Подготовка к занятиям		2					
2		РД1	Лекция 2. Тема лекции Электростатическое поле в вакууме.	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
		РД2	2. Практическое занятие. Тема занятия: Поле распределенного заряда	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
		РД3								
		РД4	Лабораторное занятие : Введение. Теория погрешности	2	1	ТК1			ИР2	
3		РД1	СРС Подготовка к занятиям		2					
		РД2	Лекция 3. Тема лекции: Теорема Гаусса и ее применение	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
		РД3	3. Практическое занятие . Тема занятия : Теорема Гаусса и ее применение	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
		РД4								
4		РД1	СРС Подготовка к занятиям		2					
		РД2	Лекция 4. Тема лекции: Работа, потенциал, связь напряженности и потенциала	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1	ИР 3	ВР 1
		РД3	4. Практическое занятие. Тема занятия: Определение работы сил электростатического поля, потенциал. Связь напряженности и потенциала.	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
		РД4								
5		РД1	Лабораторное занятие. Лаб. работа № 1	2	1	ТК1	1.5		ИР2	
		РД2	СРС Подготовка к занятиям		2					
		РД3	Лекция 5. Тема лекции Проводники в электрическом поле. Энергия поля	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
		РД4	5. Практическое занятие. Тема занятия Емкость конденсатора. Системы конденсаторов. Энергия поля, энергия системы зарядов	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
6		РД1	СРС Подготовка к занятиям		2					
		РД2	Лекция 6. Тема лекции Диэлектрики в электрическом поле	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
		РД3	6. Практическое занятие. Тема занятия: Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации и его связь с вектором электростатической индукции	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
		РД4								
7		РД1	Лабораторное занятие. Лаб. работа № 2	2	1	ТК1	1.5		ИР2	
		РД2	СРС Подготовка к занятиям		2					
		РД3	Лекция 7. Тема лекции: Диэлектрики в электрическом поле. Поле на границе диэлектриков	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
		РД4	7. Практическое занятие. Тема занятия: Движение заряженных частиц в эл. стат. поле	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
8		РД1	СРС Подготовка к занятиям		2					
		РД2	Лекция 8. Тема лекции: Постоянный ток	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
		РД3	8. Практическое занятие. Контрольная	2	4	ТК5	5	ОСН 1-4	ИР 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9		РД4	работа							
			Лабораторное занятие. Лаб. работа № 3	2	1	ТК1	1.5		ИР2	
			СРС Подготовка к занятиям		6					
		РД1 РД2 РД3 РД4	Конференц-неделя 1							
			Централизованное тестирование			НК	15	ДОП1	ИР 3	ВР 1
			Конференция		6	ДП2, ДП1	3+3	Доп1 Доп3	ИР1	
			Контролирующие мероприятия							
			СРС Подготовка к тестированию		8					
			Консультационное занятие		2					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	40	58		35,5			
10 - 17			Раздел 2. Электромагнетизм, колебания и волны							
10		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 9. Магнитное поле тока	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
			Лабораторное занятие.	2	4	ТК4	4	ДОП 2	ИР 1	
			Теоретический коллоквиум							
			СРС Подготовка к занятиям		2					
			9.Практическое занятие Тема занятия Постоянный ток	2	1	ТК3 ЭР1	5	Доп1 Доп3		
11		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 10. Тема лекции: Закон полного тока и его применение	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
			10.Практическое занятие. Тема занятия: Магнитное поле тока	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
			Лабораторное занятие. Лаб.раб.№4	2	1	ТК1	1.5		ИР2	
			СРС Подготовка к занятиям		2					
12		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 11. Тема лекции: : Сила Лоренца и сила Ампера	2	1	ЭК	0.5	ОСН 4	ИР 3	ВР 1
			11.Практическое занятие. Тема занятия: Действие магнитного поля на проводники с током	2	1	ТК3 ЭР1	1	Доп1 Доп2	ИР 1	
			Лабораторное занятие. Лаб. работа № 5	2	1	ТК1	1.5		ИР2	
			СРС Подготовка к занятиям		2					
13		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 12. Тема лекции: Магнитное поле в веществе	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
			12. Практическое занятие. Тема занятия: Сила Лоренца и ее применение	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
			Лабораторное занятие. Лаб. раб №6	2	1	ТК1	1.5		ИР2	
			СРС Подготовка к занятиям		2					
14		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 13. Тема лекции Электромагнитная индукция	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
			13. Практическое занятие. Тема занятия: Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
			Лабораторное занятие. лаб раб №7	2	1	ТК1	1.5		ИР2	
			СРС Подготовка к занятиям		2					
15		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 14. Тема лекции Гармонические ЭМ колебания.	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР3	ВР 1
			Сложение колебаний							
			14.Практическое занятие. Тема занятия: Гармонические колебания. Сложение колебаний	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	
			Лабораторное занятие. лаб раб №8	2	1	ТК1	1.5		ИР2	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16		РД1 РД2 РД3 РД4	СРС Подготовка к занятиям		2					
			Лекция 15.. Тема лекции: Затухающие и вынужденные ЭМ колебания	2	1	ЭК	0.5	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
			15.Практическое занятие	2	1	ТК3 ЭР1	1	ОСН 1-4	ИР 1	ВР 1
			Тема занятия Затухающие и вынужденные колебания							
			Лабораторное занятие. Теоретический коллоквиум	2	4	ТК4	4	ОСН 1-4	ИР 3	ВР 1
17		РД1 РД2 РД3 РД4	СРС Подготовка к занятиям		4			Доп1 Доп2		
			Лекция 16. Тема лекции Уравнения Максвелла	2	1	ЭК	0.5	Доп1-4	ИР 3	ВР 1
			16. Практическое занятие .Тема занятия Контрольная работа	2	4	ТК5	5	Доп1-4	ИР 1	
			Лабораторное занятие. Заключительное занятие	2	1					
			СРС Подготовка к занятиям		4					
18		РД1 РД2 РД3 РД4	Конференц - неделя 2							
			Центролизованное тестирование			НК	15	ДОП 2	ИР 3	ВР 1
			Конференция		6	ДП2, ДП1	3+3	Доп1 Доп3	ИР1	
			Контролирующие мероприятия							
			СРС Подготовка к тестированию		8					
			Консультационное занятие		2					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	48	70		45			
			ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	88	128		80			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	88	128		100			

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Савельев, И. В. Курс общей физики: учебное пособие: в 3 томах / И.В. Савельев. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — Том 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. — 500 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98246 (дата обращения: 12.03.2019) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 2	Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Для вузов. В 5 т. Т.III. Электричество: учебное пособие / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стер. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 656 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72015 (дата обращения: 12.03.2019) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
ОСН 3	Детлаф А. А. Курс физики: учебник в электронном формате / А. А. Детлаф, Б. М.

№ (код)	Название интернет-ресурса (ИР)	Адрес ресурса
ИР 1	Электронный курс Электронный курс	https://stud.lms.tpu.ru/courses/view.php?id=1927 https://stud.lms.tpu.ru/courses/view.php?id=2336
ИР 2	Методические указания лабораторным работам:	к http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?_adf.ctrl-state=13nno0xod7_4
ИР 3	Презентации	http://portal.tpu.ru/www/sit

	корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-30.pdf (дата обращения: 12.03.2018)
ОСН 4	Трофимова Т. И. Курс физики [Электронный ресурс] : учебник в электронном формате / Т. И. Трофимова. — 20-е изд., стер. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Академия, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-98.pdf (дата обращения: 12.03.2018)
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Иродов И. Е. Электромагнетизм. Основные законы [Электронный ресурс] / И. Е. Иродов. — 10-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2017. — 322 с. — Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/94160 (дата обращения: 12.03.2018)
ДОП 2	Каликинский И. И. Электродинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. И. Каликинский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 159 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/406832 (дата обращения: 12.03.2018)
ДОП 3	Иродов И. Е. Волновые процессы. Основные законы [Электронный ресурс] / И. Е. Иродов. — 7-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 265 с. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66334 (дата обращения: 12.03.2018)
ДОП 4	Кравченко Н. С. Лабораторный практикум по изучению моделей физических процессов на компьютере. Механика. Жидкости и газы. Колебания и волны. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Кравченко, О. Г. Ревинская. — 3 компьютерных файла (pdf; 3209 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из сети НТБ ТПУ. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m65.pdf (дата обращения: 12.03.2018)

ИР4		
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1	Мультимедийное сопровождение курса физики:	https://mipt.ru/online/genphys/

Составил:

Доцент

« 19 » 06 2019 г.

 (Макиенко А.В.)

Согласовано:

Зав. каф. - руководитель ОЕН ШБИП

д.т.н., профессор

« 19 » 06 2019 г.

 (Шаманин И.В.)