



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Общей и теоретической физики	
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Направленность (профиль)	Физика и Математика	
	Вводный курс физики	Б1.В.01

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
(ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»)

УТВЕРЖДЕНА
на заседании Ученого совета университета
протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «ВВОДНЫЙ КУРС ФИЗИКИ»

Трудоемкость: 4 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

И.о. заведующего кафедрой ОиТФ  А.П. Плотников

Декан ФМФИИ  И.Ю. Реброва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	7
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
7.1. Основная литература	12
7.2. Дополнительная литература	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12. Аннотация рабочей программы дисциплины	16
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	17

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7)	<p>Выпускник знает: о системах измерения величин, исчисления времени и регулирующих их использование правовых актах;</p> <p>Умеет: использовать системы измерения для решения учебных задач;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: использования размерностей физических величин</p>	В соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП
способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3)	<p>Выпускник знает: знания о вкладе ученых и инженеров в становление современных естественных наук и техники; технике проведения физического эксперимента;</p> <p>Умеет: выявлять тенденции развития экспериментальной физики и техники;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: оценки условий протекания физических явлений в природе, лаборатории, быту в целях популяризации научных знаний и технических достижений</p>	В соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП
готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ (ДПК-1)	<p>Выпускник знает: измерениях физических величин; погрешностях средств измерений; классификации погрешностей; методах статистического анализа случайных погрешностей; правилах математической обработки результатов физического эксперимента и представления результатов; правилах приближенных вычислений;</p> <p>Умеет: пользоваться измерительными приборами, применять статистические методы обработки экспериментальных данных;</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: проведения простейших физических экспериментов, обработки экспериментальных данных и представления результата, в том числе с использованием информационных технологий</p>	В соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Вводный курс физики» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин направления.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

– знаниями основополагающих физических понятий, закономерностей, законов и теорий, основных методов научного познания, используемых в физике, понятийным аппаратом по основным разделам математики;

– умениями использовать физическую терминологию, символику, применять накопленные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни, моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

– навыками и(или) опытом деятельности решения физических задач.

При освоении дисциплины студенты опираются на знания и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Вводный курс физики», «Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации», освоенных дисциплин модулей «Общая и экспериментальная физика», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», а также учебного предмета «Физика» (базовый уровень) предметной области «Естественные науки» основной образовательной программы среднего общего образования.

При освоении дисциплины студенты опираются на знания и компетенции, полученные при изучении учебных предметов «Физика» (базовый уровень) предметной области «Естественные науки», «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) предметной области «Математика и информатика» основной образовательной программы среднего общего образования.

Дисциплина «Вводный курс физики» является базовой для качественного изучения дисциплин модуля «Общая и экспериментальная физика».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	4/144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54
в том числе:	
лекции,	16
в т.ч. в интерактивной форме	8
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам),	16
в т.ч. в интерактивной форме	8
практические занятия,	18
в т.ч. в интерактивной форме	10
контрольные работы	4
Самостоятельная работа студента (всего)	54
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	14
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	16
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	18
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	6
подготовка и сдача экзамена	36
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды работ	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Системы единиц физических величин	2	1		6
Тема 2. Векторные и скалярные величины	2	1		6
Тема 3. Производная функции	2	4		8
Тема 4. Интеграл и его приложения	2	4		8
Тема 5. Статистические методы обработки экспериментальных данных	2	6		6
Тема 6. Средства измерений	2	6		6
Тема 7. Правила математической обработки результатов эксперимента	2	6		8
Тема 8. Представление результатов эксперимента	2	6		6
Контроль самостоятельной работы студентов			4	36
ИТОГО	16	34	4	90

Тема 1. Системы единиц физических величин

Единица физической величины. Система единиц. Основные единицы. Производные единицы. Размерность физической величины. Международная система единиц (СИ). Основные, дополнительные и производные единицы СИ (наименования, размерности, обозначения, определения).

Тема 2. Векторные и скалярные величины

Вектор. Сложение и вычитание векторов. Умножение и деление вектора на скаляр. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов. Проекция вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения в декартовой системе координат.

Тема 3. Производная функции

Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Способы записи производной. Таблица производных. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Производная вектор-функции. Вторая производная. Физический смысл производной.

Тема 4. Интеграл и его приложения

Первообразная. Неоднозначность нахождения первообразной. Неопределённый интеграл и его свойства. Основные свойства неопределённого интеграла. Основные формулы интегрирования. Приложения неопределённого интеграла. Нахождение первообразной по начальным или граничным условиям. Интегрирование подстановкой и по частям. Определённый интеграл. Основные свойства определённых интегралов. Применение определённого интеграла к решению физических задач.

Тема 5. Статистические методы обработки экспериментальных данных

Понятия об измерениях физической величины. Погрешности измерений и их классификация. Статистический анализ случайных погрешностей. Предельное распределение. Функция Гаусса. Вероятность попадания результата однократного измерения в заданный интервал. Отбрасывание результатов прямых измерений. Косвенные измерения. Стандартное отклонение среднего. Распределение Стьюдента.

Тема 6. Средства измерений

Погрешности средств измерений. Погрешности некоторых измерительных приборов. Ошибки округления. Неравенство Чебышева.

Тема 7. Правила математической обработки результатов эксперимента

Прямые измерения. Косвенные измерения.

Тема 8. Представление результатов эксперимента

Оформление лабораторных работ. Оформление вводной части. Запись результатов измерений. Построение графиков. Представление результатов эксперимента. Правила приближённых вычислений. Приближенные вычисления. Округление.

Тематика занятий семинарского типа

Темы 1-2	Практические занятия	2 ч.	Определение размерностей физических величин. Операции над векторами.
Тема 3	Практические занятия	4 ч.	Вычисление производных и дифференциалов
Тема 4	Практические занятия	4 ч.	Интегрирование функций. Схема решения задач на приложения определённого интеграла
Тема 5	Практические занятия	2 ч.	Прямые измерения. Выборочное среднее квадратичное отклонение. Критерий Шовене
	Лабораторные работы	4 ч.	Отбрасывание результатов прямых измерений
Тема 6	Практические занятия	2 ч.	Прямые измерения. Выборочное среднее квадратичное отклонение. Критерий Шовене
	Лабораторные работы	4 ч.	Измерение линейных размеров твердых тел и определение объемов твердых тел правильной формы
Тема 7	Практические занятия	2 ч.	Косвенные измерения
	Лабораторные работы	4 ч.	Измерение модуля ускорения свободного падения с помощью маятника
Тема 8	Практические занятия	2 ч.	Действия над приближенными числами
	Лабораторные работы	4 ч.	Отчет по лабораторным работам

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнении домашних заданий;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям и лабораторным работам;
- подготовке докладов;
- подготовке к зачету.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, электронный вариант РПД), доступен студентам в ЭБС, в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого», Интернет-сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

Измерение физических величин. Лабораторный практикум по физике: учебное пособие / В.Н. Холявко, В.Ф. Ким, А.П. Буриченко и др. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 60 с. – URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228845.

Степанова Е.А. Основы обработки результатов измерений: учебное пособие

/ Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов; под общ. ред. Е.А. Степановой. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 96 с.
– URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276538.

Измерительный практикум. / Сост. Журавлев Ю.Н., Кособуцкий А.В. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 80 с.
– URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232670.

Курс «Вводный курс физики». URL: www.moodle.tsput.ru/course/view.php?id=11371.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Формирование компетенции «способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7)» осуществляется в течение двух этапов освоения образовательной программы. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Вводный курс физики». Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Право в сфере образования», «Охрана труда в образовательных организациях».

Формирование компетенции «способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности» (ПК-3) осуществляется в течение семи этапов освоения образовательной программы. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Педагогика», «Вводный курс физики». Второй, третий и четвёртый этапы формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Педагогика». Пятый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Методика обучения предметам: методика обучения математике». Шестой этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Методика обучения предметам: методика обучения физике». Седьмой этап формирования компетенции осуществляется в процессе прохождения практики «Педагогическая практика».

Формирование компетенции «готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ» (ДПК-1) осуществляется в восемь этапов. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Вводный курс физики», «Математический анализ: теория функций одной переменной» Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Математический анализ: дифференциальные уравнения». Третий и четвертый этапы формирования компетенции осуществляются в процессе освоения дисциплин по выбору. Пятый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Теоретическая физика: методы математической физики», «Математический анализ: численные методы» и дисциплины по выбору. Шестой этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины по выбору. Седьмой этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Алгебра и геометрия: методы изображений». Восьмой этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Алгебра и геометрия: элементы топологии и основания геометрии».

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции «способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности» (ОК-7) «способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности» (ПК-3), «готовность использовать базовые

модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ» (ДПК-1).

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	о системах измерения величин, исчисления времени и регулирующих их использование правовых актах; о вкладе ученых и инженеров в становление современных естественных наук и техники; технике проведения физического эксперимента; измерениях физических величин; погрешностях средств измерений; классификации погрешностей; методах статистического анализа случайных погрешностей; правилах математической обработки результатов физического эксперимента и представления результатов; правилах приближенных вычислений	Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов). Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).
Умения	использовать системы измерения для решения учебных задач; выявлять тенденции развития экспериментальной физики и техники; пользоваться измерительными приборами, применять статистические методы обработки экспериментальных данных	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов). Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на экзамене набрано менее 10 баллов)
Навыки и (или) опыт деятельности	использования размерностей физических величин; оценки условий протекания физических явлений в природе, лаборатории, быту в целях популяризации научных знаний и технических достижений; проведения простейших физических экспериментов, обработки экспериментальных данных и представления результата, в том числе с использованием информационных технологий	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (экзамен)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка на экзамене
11 – 70	10 – 30	81 – 100	отлично

Вводный курс физики			Б1.В.01
11 – 70	10 – 30	61 – 80	хорошо
11 – 70	10 – 30	41 – 60	удовлетворительно
0 – 10	0 – 30	0 – 40	неудовлетворительно

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств.

Типовые задания лабораторных работ

1. Подготовка и (или) допуск к выполнению, выполнение экспериментальной части, представление полученных данных в виде таблиц (графиков), предварительная оценка результатов расчетов.
2. Выполнение всех необходимых расчетов, построение всех требуемых графиков.
3. Отчет по лабораторной работе (пояснение результатов эксперимента, ответы на контрольные вопросы).

Типовые контрольные вопросы

1. Какие приспособления называются нониусами, для чего они нужны.
2. Объясните принцип разбиения на деления нониуса штангенциркуля.
4. Что необходимо сделать, чтобы увеличить точность нониуса в два раза.
5. Объясните принцип работы микрометрического винта.
6. Запишите значения числа π с учетом абсолютной погрешности.
7. Запишите цену деления ваших часов для часовой и минутной стрелок.

Типовые варианты проверочной работы

1. С помощью штангенциркуля можно произвести отсчет с точностью до 0,1 миллиметра, а с помощью микрометра до 0,01 мм. Предположим, что Вы хотите измерить длину 5 мм с точностью 1%. Можно ли это сделать с помощью штангенциркуля? А с помощью микрометра?

2. а) Студент измеряет две величины a и b и получает $a = (4,6 \pm 0,3)$ см и $b = (1,4 \pm 0,2)$ см.

Затем он вычисляет частное $q = \frac{a}{b}$. Рассчитайте и запишите результат вычисления $q = \bar{q} \pm \Delta \bar{q}$.

б) Повторите действие задания а) для измерений $a = (12 \pm 2,3)$ см и $b = (17,2 \pm 0,8)$ см.

3. С помощью хорошего секундомера можно измерять время от одной секунды до нескольких минут с погрешностью 0,2 с. Предположим, что мы хотим найти период T маятника, который приблизительно равен 4,0 с. Если измерить время одного колебания, то погрешность составит около 5%, но, измеряя время нескольких последовательных колебаний, мы можем добиться меньшей погрешности в определении периода колебаний.

4. а) Если мы измеряем время пяти последовательных колебаний и получаем для него результат $t = (20,2 \pm 0,2)$ с, то каков будет результат для T ? Чему будет равна относительная погрешность измерения? б) Каков будет ответ на вопросы пункта а), если измерено время 10 колебаний и получено $t = (39,8 \pm 0,2)$ с?

Типовые варианты срезовой контрольной работы

1. В результате измерения угла получен результат $\beta = (1,14 \pm 0,03)$ рад. По данному результату определите результат измерения величины $y = ctq\beta$.

2. В результате измерения x получен результат $x = 2,1 \pm 0,4$. По данному результату определите результат измерения величины $\psi = e^{3x}$.

3. Выполните задание 2 для функции $\rho = \ln x^2$.

4. Если для t найдено, что $t = (9,0 \pm 0,5)$ с, то каково значение t^3 .

5. Найдите частные производные $\frac{\partial q}{\partial x}$ и $\frac{\partial q}{\partial y}$ для следующих функций: а) $q(x, y) = x^3 + y^2$
 б) $q(x, y) = x^4 - y^5$ в) $q(x, y) = \frac{x^3}{y^3}$ г) $q(x, y) = x^2 y^5$.
6. Найти дифференциал функции $y = \cos^2 x$.
7. Найти дифференциал функции $y = \ln \cos x^3$.

Примерные варианты задач, решаемых на практических занятиях

1. Рассчитайте величину сопротивления резистора, если для его определения используется косвенный способ $R = \frac{U}{I}$, заключающийся в прямом измерении силы тока в резисторе и величины напряжения на резисторе. Пусть для измерения напряжения используется вольтметр с ценой деления 0,2 В/дел. Предельная погрешность амперметра 0,15 В. В результате измерения получены следующие значения для напряжения: 9,2В; 9,6В; 9,0В; 9,4В; 9,6В. Пусть для измерения напряжения используется амперметр с ценой деления 0,1 А/дел. Предельная погрешность амперметра 0,075 А. В результате измерения получены следующие значения для силы тока: 2,1А; 2,6А; 2,3А; 2,4А; 2,6А. Результат расчёта представить в виде $R = \bar{R} \pm \Delta \bar{R}$ для вероятности 68%.
2. Сила тока I изменяется в зависимости от времени t по закону $I = 0,4t^2$ (I – в амперах, t – в секундах). Найти скорость изменения силы тока в конце 8-й секунды.
3. Изменение силы тока I в зависимости от времени t задано уравнением $I = 2t^2 - 5t$ (I – в амперах, t – в секундах). Найти скорость изменения силы тока в конце 10-й секунды.
4. Количество теплоты Q , получаемое некоторым веществом при нагревании, определяется по формуле $Q = 0,1054T + 0,000002T^2$ (Q – в джоулях, T – в кельвинах). Найти теплоемкость этого вещества при 100 К.
5. Закон изменения температуры T тела в зависимости от времени t задан уравнением $T = 0,2t^2$. С какой скоростью нагревается это тело в момент времени 10 с?
6. Как приближённо изменится значение функции $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 5$ при изменении аргумента x от 3 до 3,1?
7. Найти приближённое значение приращения функции $y = 3x^2 + 5x + 1$ при $x=3$ и $\Delta x = 0,001$.
8. Найти приближённо приращение функции $y = 3x^2 + 2$ при $x=2$ и $\Delta x = 0,001$.

Примерные вопросы к экзамену

1. Системы единиц физических величин. Единица физической величины. Основные единицы СИ. Дополнительные единицы СИ. Примеры производных единиц. Размерности физических величин. Множители и приставки кратных и дольных единиц.
2. Векторные и скалярные величины. Действия над векторами: сложение векторов; вычитание векторов; умножение вектора на скаляр.
3. Действия над векторами: скалярное произведение векторов; векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов. Их свойства. Проекция вектора.
4. Скалярное, векторное и смешанное произведения в декартовой системе координат.
5. Понятие производной функции. Геометрический смысл производной. Способы записи производных: Лагранжа, Лейбница, Ньютона, Эйлера. Производные элементарных функций (константа, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические, обратные тригонометрические).

6. Правила дифференцирования. Производные от суммы, от разности, от произведения, от частного. Дифференцирование сложной функции. Производная вектор-функции. Дифференцирование скалярного, векторного, смешанного произведений.
7. Физический смысл производной. Мгновенная скорость точки, Мгновенное ускорение точки, мгновенная угловая скорость, мгновенное угловое ускорения, связь силы и импульса, сила тока, связь проекции напряженности электрического поля и электрического потенциала, мощность. Вторая производная. Примеры нахождения второй производной
8. Первообразная. Нахождение первообразной функций. Неопределённый интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы ($\int x^n dx$, $\int \frac{dx}{x}$, $\int e^x dx$, $\int a^x dx$, $\int \sin x dx$, $\int \cos x dx$, $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$, $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$, $\int \frac{dx}{1+x^2}$).
9. Нахождение первообразной по начальным или граничным условиям. Составление уравнения движения точки по заданному уравнению скорости или ускорения её движения.
10. Интегрирование подстановкой. Примеры интегрирования подстановкой.
11. Интегрирование по частям. Примеры интегрирования по частям
12. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и вычисление определённого интеграла
13. Применение определённого интеграла для решения физических задач: нахождение пути, пройденного точкой при прямолинейном движении; вычисление работы силы, произведённой при движении материальной точки; вычисление работы силы упругости пружины.
14. Понятия об измерениях физической величины. Погрешности измерений и их классификация.
15. Статистический анализ случайных погрешностей. Предельное распределение. функция Гаусса. Вероятность попадания результата однократного измерения в заданный интервал.
16. Прямые измерения. Отбрасывание результатов прямых измерений (критерий Шовене). Косвенные измерения. Стандартное отклонение среднего. Распределение Стьюдента.
17. Средства измерений. Погрешности средств измерений. Погрешности некоторых измерительных приборов.
18. Правила математической обработки результатов эксперимента. Прямые измерения.
19. Правила математической обработки результатов эксперимента. Косвенные измерения
20. Правила приближённых вычислений.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Вводный курс физики» складывается из следующих составляющих.

В течение семестра студентам необходимо выполнить 6 индивидуальных задания, содержащих типовые задачи, решение которых разбирается на практических занятиях. Выполнение каждого индивидуального домашнего задания в установленный срок оценивается максимально в 5 баллов.

По материалам лекций предусмотрено 4(2) проверочные работы (тестирование), выполнение которых максимально оценивается в 5(10) баллов.

За блок лабораторных работ студент может максимально получить 20 баллов, которые включают в себя подготовку и (или) допуск к выполнению лабораторной работы, выполнение экспериментальной части, необходимых расчетов и отчет по лабораторной работе.

При выполнении 2 лабораторных работ распределение баллов за каждую работу может быть следующим:

– подготовка и (или) допуск к выполнению, выполнение экспериментальной части, представление полученных данных в виде таблиц (графиков), предварительная оценка результатов расчетов – максимально 4 балла;

- выполнение всех необходимых расчетов, построение всех требуемых графиков – максимально 2 балл;
- отчет по лабораторной работе (пояснение результатов эксперимента, ответы на контрольные вопросы) – максимально 4 балла.

Выполнение каждой лабораторной работы оценивается максимально в 10 баллов.

Обязательной формой текущей аттестации знаний является срезовая контрольная работа. Максимальная оценка на контрольной работе может составить 10 баллов.

Активность студентов на занятиях поощряется дополнительными баллами в размере от 0,5 до 5 за весь курс, при условии не превышения максимального суммарного значения.

Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности (творческие задания), которые максимально могут быть оценены в 5 баллов, при условии выполнения всех обязательных заданий в курсе и не превышения максимального суммарного значения.

На экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Измерение физических величин. Лабораторный практикум по физике: учебное пособие / В.Н. Холявко, В.Ф. Ким, А.П. Буриченко и др. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 60 с. – URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228845.
2. Степанова Е.А. Основы обработки результатов измерений: учебное пособие / Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов; под общ. ред. Е.А. Степановой. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 96 с. – URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276538.

7.2. Дополнительная литература

1. Измерительный практикум. / Сост. Журавлев Ю.Н., Кособуцкий А.В. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 80 с. – URL: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232670.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Базы данных НОБИ-центра ТГПУ им. Л.Н. Толстого. URL: <http://irbis.tsput.ru>.
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.
3. Издательство «Лань». Электронная библиотечная система. URL: <http://e.lanbook.com>.
4. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС). URL: <http://www.rucont.ru>.
5. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tsput.ru/res/3.php>.
6. Информационные ресурсы по физике на Интернет-сайте ТГПУ им. Л.Н. Толстого URL: <http://tsput.ru/res/fizika/index.htm>.
7. Обучающая среда на платформе Moodle (Интернет-сайт поддержки электронного обучения в ТГПУ им. Л.Н. Толстого). URL: <http://moodle.tsput.ru>.
8. Система тестирования Indigo Software Technologies (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого) <http://indigo.tsput.ru>.
9. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования URL: <http://www.i-exam.ru>.
10. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Microsoft. URL: <http://academic.research.microsoft.com>.
11. Интернет-сайт поиска научно-технической информации KnowMade. URL: <http://www.freefullpdf.com>.

12. Интернет-сайт поиска научно-технической информации Google.
URL: <https://scholar.google.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Вводный курс физики» направлена на формирование у обучающихся способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества, готовности к формированию и поддержанию высокой мотивации, развитию способности обучающихся к занятиям математикой и физикой, участию в физико-математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах и конференциях. В результате освоения дисциплины должны быть сформированы навыки выполнения простейших астрономических наблюдений с целью углубления физико-математического образования обучающихся; теоретического анализа результатов наблюдений, обобщения знаний, полученных при изучении естественных наук с целью формирования естественнонаучного мировоззрения обучающихся, готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, научного типа мышления обучающихся; решения задач по астрономии. Обучающиеся должны осознавать необходимость изучения дисциплины «Вводный курс физики» как основу к дисциплине «Методика обучения предметам: методика обучения физике», прохождения производственной практики, подготовки и сдачи государственного экзамена.

К началу изучения дисциплины обучающимся необходимо:

– ознакомиться с нормативной правовой базой, устанавливающей требования к реализации ОПОП направления, используя современные профессиональные базы данных и/или информационные справочные системы и/или внутривузовское сетевое окружение;

– получить индивидуальные логин и пароль для доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л.Н. Толстого (доступ в систему Moodle и личный кабинет обучающегося ТГПУ им. Л.Н. Толстого в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

– ознакомиться с настоящими методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечнем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; методическими материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Подготовка студентов к практическим занятиям направлена на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальных умений у обучающихся: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

В процессе освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать учебные занятия, выполнять задания, предусмотренные настоящей рабочей программой; самостоятельно использовать основную, при необходимости дополнительную учебную литературу, необходимую для освоения дисциплины; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины; учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Также в процессе освоения дисциплины обучающимся не реже чем раз в неделю отслеживать текущую информацию, при необходимости размещаемую в системе Moodle.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Технология работы в системе тестирования Indigo Software Technologies – <http://indigo.tsput.ru> (Интернет-сайт тестирования ТГПУ им. Л.Н. Толстого)

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной (или интерактивной) доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, например:

– уч. корп. № 3, ауд. 98,

оборудование: мультимедийный проектор, экран, ноутбук, интерактивный планшет, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий;

– уч. корп. № 3, ауд. 93

оборудование: мультимедийный проектор, экран, используемый ноутбук хранится в уч. корп. № 3, ауд. 92 (помещение кафедры) используемый набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий хранится в уч. корп. № 3, ауд. 88а, ауд. 79.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, включают в себя лаборатории, оборудованные в том числе рабочими местами обучающихся и учебными досками, например:

– «Механика», уч. корп. № 3, ауд. 109,

оборудование: лаборатория располагает 14 полностью укомплектованными установками (весы аналитические, штангенциркули, секундомеры, микрометры, тахометры, генератор, маятники Обербека, трифилярные подвесы, физический и математический маятники, установка для опытной проверки уравнения Бернулли, установка ФП-26А, установка для определения упругости стержня, установка для определения скорости полета ружейной пули, установка для определения коэффициентов трения качения и трения скольжения с помощью наклонной плоскости и др.)

При необходимости могут быть задействованы лаборатории:

– «Молекулярная физика и термодинамика», уч. корп. № 3, ауд. 105,

оборудование: лаборатория располагает 11 полностью укомплектованными установками (установка ФПТ 1-1 для определения коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом, установка ФПТ 1-8 для измерения теплоемкости твердых тел, барометр, амперметр, вольтметры, стрелочный манометр, укороченный ртутный манометр, конденсаторы, лабораторный автотрансформатор, дистиллятор, психрометр, термостат, вакуумметр, компрессор, механический вакуумный насос, термостаты, весы, установка для определения отношения теплоемкостей воздуха);

– «Электричество и магнетизм», уч. корп. № 3, ауд. 104 (оборудование: лаборатория располагает 11 полностью укомплектованными лабораторными работами, которые имеются в нескольких наборах (генераторы сигналов ГЗ-109, ГЗ-35, амперметры Э 514, Э 526, М 2015, вольтметры Э 515, М 2004, Э 532, миллиамперметры Э 536, Э 513, осциллографы С1-67, реостаты, реохорды, магазины сопротивлений Р 33, источники питания ВС 4-12, В 24-М, магазины емкости Р 5025, мосты переменного тока Р 577, выпрямители, вольтметр демонстрационный, амперметр демонстрационный).

– «Оптика», уч. корп. № 3, ауд. 107,

оборудование: лаборатория располагает 11 полностью укомплектованными установками (отсчетные микроскопы типа МПБ-2 и МИР-2, микроскопы биологические типа МБР-1, поляриметры круговые типа СМ-3, выпрямители ВС 4-12, оптические скамьи, осветители, ампервольтметры Ц20, установка для изучения фотоэффекта ФПК-10, микрометры, лазер газовый ЛГ-24, рефрактометр, гониометры, люксометр типа Ф17, микровольтмикроамперметр Ф116/2, реостаты, светофильтры, щели раздвижные, рабочее место студента «Дифракция», рабочее место студента «Геометрическая оптика», установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10).

Для проведения практических занятий могут быть задействованы как учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, так и лаборатории.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н.Толстого, внутривузовскому сетевому окружению, например:

компьютерный класс, уч. корп. № 3, ауд. 108,

оборудование: 11 ПК.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7); способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3); готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания о системах измерения величин, исчисления времени и регулирующих их использование правовых актах; о вкладе ученых и инженеров в становление современных естественных наук и техники; технике проведения физического эксперимента; измерениях физических величин; погрешностях средств измерений; классификации погрешностей; методах статистического анализа случайных погрешностей; правилах математической обработки результатов физического эксперимента и представления результатов; правилах приближенных вычислений;

умения использовать системы измерения для решения учебных задач; выявлять тенденции развития экспериментальной физики и техники; пользоваться измерительными приборами, применять статистические методы обработки экспериментальных данных;

навыки и(или) опыт деятельности использования размерностей физических величин; оценки условий протекания физических явлений в природе, лаборатории, быту в целях популяризации научных знаний и технических достижений; проведения простейших физических экспериментов, обработки экспериментальных данных и представления результата, в том числе с использованием информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Вводный курс физики» относится к дисциплинам вариативной части дисциплин направления. К началу изучения дисциплины студенты должны владеть: знаниями основополагающих физических понятий, закономерностей, законов и теорий, основных методов научного познания, используемых в физике, понятийным аппаратом по основным разделам математики; умениями использовать физическую терминологию, символику, применять накопленные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни, моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; навыками и (или) опытом деятельности решения физических задач. При освоении дисциплины студенты опираются на знания и компетенции, полученные при изучении учебных предметов «Физика» (базовый уровень) предметной области «Естественные науки», «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) предметной области «Математика и информатика» основной образовательной программы среднего общего образования.

Дисциплина «Вводный курс физики» является базовой для качественного изучения дисциплин модуля «Общая и экспериментальная физика».

3. Объем дисциплины 4 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: Нургулеев Д.А., доц. кафедры общей и теоретической физики, канд. физ.-мат. наук; Плотников А.П., доц. кафедры общей и теоретической физики, канд. физ.-мат. наук, доц.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2016-2017 учебный год****Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

2017-2018 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

9. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
10. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
11. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.

12. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

13. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.

14. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

15. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

16. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

8. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

9. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

10. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

11. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

12. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.

13. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

14. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

2018-2019 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01 - RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.

2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.

4. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.

5. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

6. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.

7. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

8. Электронный словарь АБВУ Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, АБВУ Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

9. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.

6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 7 от 30 августа 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Ученое звание	Должность
Нургулеев Дамир Абдулганович	кандидат физико-математи-ческих наук	-	доцент кафедры общей и теоретической физики
Плотников Александр Прокопьевич	кандидат физико-математи-ческих наук	доцент	доцент кафедры общей и теоретической физики