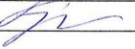


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**ФИЗИКА 1.2**

|                                                         |                                                                                   |         |   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>18.03.01 Химическая технология</b>                                             |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Химическая технология</b>                                                      |         |   |
|                                                         | <b>Технология нефтегазохимии и полимерных материалов</b>                          |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                                  |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                                                 | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 4                                                                                 |         |   |
| Зав. кафедрой-руководитель<br>ОЕН ШБИП                  |  |         |   |
| Руководитель специализации                              |  |         |   |
| Преподаватель                                           |  |         |   |

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «ФИЗИКА 1.2» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                            | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                    |
| Физика 1.1                                                    | 2       | ОПК(У)-2        | Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы | Р2                      | ОПК(У)-2.B1                                                 | Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.B2                                                 | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.B3                                                 | Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константа) |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.B4                                                 | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.U1                                                 | Умеет оценить границы применимости классической механики                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.U2                                                 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.U3                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.U4                                                 | Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.31                                                 | Знает фундаментальные законы естественно-научных дисциплин                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-2.32                                                 | Знает модели макро- и микромиров, уравнения, законы движения и состояний, зависимость от скорости движений (влияние искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                     |                         | ОПК(У)-                                                     | Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний,                                                                                                                                                      |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                          |                         | 2.33                                                        | вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                          |                         | ОПК(У)-2.34                                                 | Знает соотношение порядка и беспорядка в природе, вероятность как объективную характеристику природных систем, индивидуальное и коллективное поведение объектов в природе |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                   | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                 | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                                                                                |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                 |                                                                                                                                          |
| РД 1                                          | Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов физики при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                               | ОПК(У)-2                                      | Механика<br>Молекулярная физика и термодинамика | Защита ИДЗ, контрольная работа, тестирование                                                                                             |
| РД 2                                          | Выполнять физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и ИТ                                                                                                                            | ОПК(У)-2                                      | Механика<br>Молекулярная физика и термодинамика | Защита отчета, контрольная работа                                                                                                        |
| РД 3                                          | Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний                                                | ОПК(У)-2                                      | Механика<br>Молекулярная физика и термодинамика | Защита отчета, защита ИДЗ, контрольная работа, тестирование                                                                              |
| 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 | ОПК(У)- 2                                     | Механика<br>Молекулярная физика и термодинамика | 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 |
| 70% ÷ 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 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%                    | 36 ÷ 40       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%                     | 28 ÷ 35       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%                     | 22 ÷ 27       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%                      | 0 ÷ 21        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита лабораторной работы | Вопросы:<br>1. Какова роль перегрузка $m_1$ ?<br>2. В чем сущность графического способа нахождения момента силы трения?<br>3. Предложите способ оценки погрешности измерения.<br>4. Как может сказаться на результатах измерений конечное время срабатывания электромагнита?                                                                                                                                                                 |
| 2. | Защита ИДЗ                 | Движение точки по прямой задано уравнением $x(t) = At + Bt^2$ , где $A = 3 \text{ м/с}$ , $B = -0,6 \text{ м/с}$ .<br>Определить среднюю путевую скорость движения точки в интервале от 1 до 3 секунды.<br>Вопросы:<br>1. Движение точки по прямой задано уравнением $x(t) = At + Bt^2$ – какой это вид движения?<br>2. Что называется средней путевой скоростью?<br>3. Как определить путь, пройденный точкой в интервале от 1 до 3 секунд? |
| 3. | Контрольная работа         | Вопросы:<br>1. На концах невесомого тонкого стержня длиной 3 м расположены шары одинаковой массы по 0,1 кг и радиусом 1 см. Считая, что массы шаров можно принять за материальные точки, определить момент инерции системы относительно оси, совпадающей с осью стержня. Ответ: 0.<br>2. Шар скатывается по наклонной плоскости длиной 7 м и углом наклона к горизонту $30^\circ$ .                                                          |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>Определить кинетическую энергию шара в конце наклонной плоскости. Масса шара 1 кг. Ускорение свободного падения считать равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>. Ответ дать в единицах СИ. Ответ: 35.</p> <p>3. Диск радиусом 0,1 м и массой 2 кг вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени описывается уравнением <math>\varphi = at + bt^2 + ct^3</math>, где <math>a = 2 \text{ рад/с}</math>, <math>b = 3 \text{ рад/с}^2</math>, <math>c = 1 \text{ рад/с}^3</math>, <math>t</math> – время. Найти момент импульса диска в конце второй секунды вращения. Ответ дать в единицах СИ. Ответ: 0,26.</p> <p>4. Маховик, выполненный в виде диска радиусом 40 см и имеющий массу 100 кг, раскручен до частоты вращения 480 об/мин. Под действием силы трения маховик остановился через 1 мин. 20 с. Определить величину момента силы трения. Ответ дать в единицах СИ. Ответ: 5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4. | Экзамен               | <p><b>Вариант билета</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Часть А</b></p> <p style="text-align: center;"><b>По части А дать развернутый ответ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теорема Штейнера. (8 балла)</li> <li>2. Теплоемкость газа. Удельная, молярная теплоемкость, теплоемкость при изопроцессах. (8 балла)</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Часть В</b></p> <p style="text-align: center;"><b>По части В: дать определение, сформулировать закон, ответить кратко</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С какой скоростью будут двигаться шары после неупругого удара шара массы <math>m</math>, двигавшегося со скоростью <math>v</math>, с неподвижным шаром вдвое большей массы. (2балл)</li> <li>2. Дайте определение коэффициента теплопроводности <math>\alpha</math>. Как при обычных температурах он зависит от давления и от молярной массы <math>\mu</math>? (2 балл)</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Часть С</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Решить задачи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <b>Задача.</b> Шар скатывается по наклонной плоскости длиной 7 м и углом наклона к горизонту <math>30^\circ</math>. Определить кинетическую энергию шара в конце наклонной плоскости. Масса шара 1 кг. (10 баллов)</li> <li>4. <b>Задача.</b> Найти плотность газовой смеси водорода и кислорода, если массовые доли их равны соответственно <math>1/9</math> и <math>8/9</math>. Смесь находится при давлении 100кПа и температуре 300К. (10 баллов)</li> </ol> |

## 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: |

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 2 балла, из них 1 балл за защиту.</p> <p>Критерии оценки защиты лабораторной работы:</p> <p><b>0,9- 1 балл</b> - отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному.</p> <p><b>0,70 – 0,8 балла</b> - 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.</p> <p><b>0,5 – 0,6 балла</b> - приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов.</p> <p><b>Не зачтено</b> - 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.</p> |
| 2. | Защита ИДЗ            | <p>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.</p> <p>Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на задачи.</p> <p>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.</p> <p>ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий практические занятия.</p> <p>Защита ИДЗ проводится в <i>устной</i> или <i>письменной</i> формах.</p> <p>1. При <i>устной</i> форме защиты, студенту задаются вопросы по применению тех или иных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>законов физики, определениям, искомым величин, графическим зависимостям и др.</p> <p>Критерии оценки ИДЗ:<br/>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.</p> <p>2. При <i>письменной</i> форме защиты, студенту предлагается решить ряд задач на эту тему.</p> <p>Критерии оценки ИДЗ:<br/>За полностью правильно решенные задачи ставится максимальный балл. Если задачи решены не полностью – баллы выставляются пропорционально количеству верно решенных задач.<br/>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.<br/>Над нерешенными задачами необходимо провести работу над ошибками и сдать преподавателю (если задачи перерешены правильно, за них выставляется 20% от максимально возможных баллов)</p> |
| 3. | Контрольная работа    | <p>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.<br/>Преподаватель проверяет работу и выставляет оценку.</p> <p>Критерии оценивания:<br/> <b>5</b> баллов - работа выполнена отлично, решены все задачи.<br/> <b>4</b> балла - работа выполнена хорошо, есть неточности в работе.<br/> <b>3</b> балла - работа выполнена удовлетворительно, есть ошибки или недочеты в оформлении, решены не все задачи.</p>                                                                                                                                            |
| 4. | Экзамен               | <p>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 40 баллов).</p> <p>Критерии оценивания:<br/> <b>36 – 40</b> баллов - отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности.<br/> <b>28 - 35</b> баллов - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности.<br/> <b>22 - 27</b> - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>0 – 21 - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям.</p> <p>Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, набранными в процессе изучения дисциплины.</p> <p>Результаты проставляются в соответствующей графе журнала успеваемости в ИПК «Успеваемость» и автоматически ставится отметка.</p> <p>90 – 100 баллов - «Отлично» - отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности</p> <p>70 – 89 баллов - «Хорошо» - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности</p> <p>55 – 69 баллов - «Удовл.» - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности</p> <p>0 – 54 баллов - «Неудовл.» - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям</p> <p>Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку обучающегося.</p> |



**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2016 / 2017 учебный год**

| ОЦЕНКИ                          |     |                 | Дисциплина<br><u><b>ФИЗИКА 1.2</b></u><br><br>по направлению:<br>18.03.01 – Химическая технология; | Лекции                   | 6   | час.        |
|---------------------------------|-----|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|-------------|
| «Отлично»                       | A + | 96 - 100 баллов |                                                                                                    | Практ. занятия           | 4   | час.        |
|                                 | A   | 90 - 95 баллов  |                                                                                                    | Лаб. занятия             | 4   | час.        |
| б«Хорошо»                       | B + | 80 - 89 баллов  |                                                                                                    | <b>Всего ауд. работа</b> | 14  | <b>час.</b> |
|                                 | B   | 70 - 79 баллов  |                                                                                                    | CPC                      | 130 | <b>час.</b> |
| «Удовл.»                        | C + | 65 – 69 баллов  |                                                                                                    | <b>ИТОГО</b>             | 144 | <b>час.</b> |
|                                 | C   | 55 – 64 баллов  |                                                                                                    |                          | 4   | <b>з.е.</b> |
| Зачтено                         | D   | 55 - 100 баллов |                                                                                                    | <b>Экзамен</b>           |     |             |
| Неудовлетворительно / незачтено | F   | 0 - 54 баллов   |                                                                                                    |                          |     |             |

**Результаты обучения по дисциплине :**

|             |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>РД 1</b> | Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов физики при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                               |
| <b>РД 2</b> | Выполнять физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и ИТ                                                                                                                            |
| <b>РД 3</b> | Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний                                                |
| <b>РД 4</b> | 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      |
|----------------------------------|------------------------------------------|--------|------------|
| <b>Текущий контроль:</b>         |                                          |        |            |
| <b>ТК1</b>                       | Выполнение лабораторных работ            | 2      | 8          |
| <b>ТК2</b>                       | Защита отчета по лабораторной работе     | 2      | 8          |
| <b>ТК3</b>                       | Защита ИДЗ                               | 2      | 12         |
| <b>ТК4</b>                       | Контрольная работа                       | 2      | 10         |
| <b>ЭК</b>                        | Электронный образовательный ресурс (ДОТ) |        | 22         |
| <b>Промежуточная аттестация:</b> |                                          |        | <b>60</b>  |
| <b>Экзамен</b>                   |                                          |        | <b>40</b>  |
| <b>ИТОГО</b>                     |                                          |        | <b>100</b> |

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

| Учебная деятельность /<br>оценочные мероприятия |                       | Кол-во | Баллы |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------|-------|
| ЭР1                                             | Лекция/тест по модулю | 2      | 2     |
| ЭР2                                             | Тестирование          |        | 20    |
| ИТОГО                                           |                       |        | 22    |

| Неделя | Дата<br>начала<br>недели | Результат обучения<br>по дисциплине | Вид учебной деятельности по разделам        | Кол-во часов |      | Оценивающи<br>е<br>мероприятия | Кол-во баллов | Информационное обеспечение |                      |               |
|--------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|------|--------------------------------|---------------|----------------------------|----------------------|---------------|
|        |                          |                                     |                                             | Ауд.         | Сам. |                                |               | Учебная<br>литература      | Интернет-<br>ресурсы | Видео-ресурсы |
| 1      | 2                        | 3                                   | 4                                           | 5            | 6    | 7                              | 8             | 9                          | 10                   | 11            |
| 1-12   | 2                        | 3                                   | Раздел 1. Механика                          |              |      |                                |               |                            |                      |               |
| 1      |                          | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4            | Тема 1: Кинематика поступательного движения |              | 2    | ЭК                             |               | ОСН 1-4                    | ИР 1<br>ИР3          | ВР 1          |
|        |                          |                                     | Тест 1                                      |              | 2    | ЭК                             | 1             | ОСН 1-4                    | ИР 1                 |               |
|        |                          |                                     | СРС Подготовка к занятиям                   |              | 1    |                                |               |                            |                      |               |
| 2      |                          | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4            | Тема 2: Кинематика вращательного движения   |              | 2    | ЭК                             |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1          | ВР 1          |
|        |                          |                                     | Тест 2                                      |              | 2    | ЭК                             | 1             |                            | ИР1                  | ВР 1          |
|        |                          |                                     | СРС Подготовка к занятиям                   |              | 1    |                                |               |                            |                      |               |
| 3      |                          | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4            | Тема 3: Динамика мат. Точки                 |              | 3    | ЭК                             |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1          | ВР 1          |
|        |                          |                                     | Тест 3                                      |              | 2    | ЭК                             | 1             | ОСН 1-4                    | ИР 1                 |               |
|        |                          |                                     | СРС Подготовка к занятиям                   |              | 1    |                                |               |                            |                      |               |
| 4      |                          | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4            | Тема 4: Работа и энергия                    |              | 3    | ЭК                             |               | ОСН 1                      | ИР 3<br>ИР1          | ВР 1          |
|        |                          |                                     | Тест 4                                      |              | 2    | ЭК                             | 1             | ОСН 1-4                    |                      | ВР 1          |
|        |                          |                                     | Лабораторное работа № 1 по теме: Механика   |              | 4    | ТК1                            | 4             |                            | ИР2<br>ИР1           |               |
|        |                          |                                     | СРС Подготовка к занятиям                   |              | 1    |                                |               |                            |                      |               |
| 5      |                          | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4            | Тема 5: Динамика вращательного движения     |              | 2    | ЭК                             |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1          | ВР 1          |
|        |                          |                                     | Тест 5                                      |              | 2    | ЭК                             | 1             | ОСН 1-4                    | ИР 1                 |               |
|        |                          |                                     | СРС Подготовка к занятиям                   |              | 1    |                                |               |                            |                      |               |
| 6      |                          | РД1<br>РД2                          | Тема 6: Законы сохранения                   |              | 2    | ЭК                             |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1          | ВР 1          |

| Неделя | Дата начала недели | Результат обучения по дисциплине | 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            |
|        |                    | РД3<br>РД4                       | Тест 6                                                              |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             | ВР 1          |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                           |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 7      |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 7: Движение тел в неинерциальных системах отсчета              |              | 2    | ЭК                      |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 7                                                              |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             |               |
|        |                    |                                  | Индивидуальное домашнее задание №1 по теме: Механика                |              | 10   | ЭР1                     | 4             |                            | ИР1              |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                           |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 8      |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 8: Специальная теория относительности                          |              | 2    | ЭК                      | 1             | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 8                                                              |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             | ВР 1          |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                           |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 9- 15  |                    |                                  | <b>Раздел N2. Молекулярная физика и термодинамика</b>               |              |      |                         |               |                            |                  |               |
| 9      |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 9: Молекулярно-кинетическая теория газа                        |              | 2    | ЭК                      |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 9                                                              |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ДОП 2                      | ИР 1             |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                           |              | 3    |                         |               |                            |                  |               |
| 10     |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 10: Элементы статистической физики                             |              | 2    | ЭК                      |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 10                                                             |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             |               |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа №2 по теме: Молекулярная физика и термодинамика |              | 4    | ТК1                     | 4             |                            | ИР2<br>ИР1       |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                           |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 11     |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 11: Первое начало термодинамики                                |              | 2    | ЭК                      |               | ОСН 4                      | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 11                                                             |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | Доп1<br>Доп2               | ИР 1             |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                           |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 12     |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 12: Второе начало термодинамики                                |              | 2    | ЭК                      |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 12                                                             |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                           |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 13     |                    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Тема 13: Реальные газы                                              |              | 2    | ЭК                      |               | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 13                                                             |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             |               |

| Неделя | Дата начала недели | Результат обучения по дисциплине | 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            |
|        |                    | РД4                              | Индивидуальное домашнее задание №2 по теме: Молекулярная физика и термодинамика  |              | 10   | ЭР1                     | 4             |                            | ИР1              |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                                        |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 14     |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 14: Фазовые превращения                                                     |              | 2    | ЭК                      |               | ОСН 1-4                    | ИР3<br>ИР1       | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 14                                                                          |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                                        |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 15     |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Тема 15: Явления переноса в газах и жидкостях                                    |              | 2    | ЭК                      | 1             | ОСН 1-4                    | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | Тест 15                                                                          |              | 2    | ЭК                      | 1,5           | ОСН 1-4                    | ИР 1             | ВР 1          |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                                        |              | 1    |                         |               | Доп1<br>Доп2               |                  |               |
| 16     |                    | РД1<br>РД2<br>РД3<br>РД4         | Лекция 1. Тема лекции: Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела  | 2            |      |                         |               | Доп1-4                     | ИР 3<br>ИР1      | ВР 1          |
|        |                    |                                  | 1.Практическое занятие. Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела | 2            | 2    | ТК4                     | 5             | Доп1-4                     | ИР 1<br>ИР3      |               |
|        |                    |                                  | Лабораторное занятие. Защита лабораторной работы №1                              | 2            | 2    | ТК2                     | 2             |                            | ИР2              |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                                        |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
| 17     |                    |                                  | Лекция 2. Тема лекции: Законы сохранения в механике.                             | 2            |      |                         |               |                            | ИР3              |               |
|        |                    |                                  | 2.Практическое занятие. Опытные газовые законы. Статистические закономерности    | 2            | 2    | ТК4                     | 5             |                            | ИР1              |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                                        |              | 2    |                         |               |                            |                  |               |
| 18     |                    |                                  | Лекция 3. Тема лекции: Основы молекулярной физики. Статистические закономерности | 2            |      |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | Лабораторное занятие. Защита лабораторной работы №2                              | 2            | 2    | ТК2                     | 2             |                            | ИР2              |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к занятиям                                                        |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | СРС Подготовка к экзамену                                                        |              | 10   |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | Консультационное занятие                                                         |              | 1    |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | <b>Всего по контрольной точке</b>                                                | 14           | 130  |                         | 60            |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | <b>Экзамен</b>                                                                   |              |      |                         | 40            |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | <b>Общий объем работы по дисциплине</b>                                          | 14           | 130  |                         | 100           |                            |                  |               |

|         |                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| № (код) | Основная учебная литература (ОСН)                                  |
| ОСН 1   | Савельев И. В. Курс общей физики: учебное пособие: в 3 т.: / И. В. |

|         |                                |                                                                                                             |
|---------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № (код) | Название интернет-ресурса (ИР) | Адрес ресурса                                                                                               |
| ИР 1    | Электронный курс               | <a href="https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1704">https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1704</a> |

|  |                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Савельев . — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань , 2011 - Т. 1: Механика. Молекулярная физика . — 2011. — 432 с.: ил. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОСН 2   | Сивухин Д. В. Общий курс физики : учебное пособие для вузов: в 5 т.: / Д. В. Сивухин . — Москва : Физматлит , 2014- Т. 1 : Механика . — 6-е изд., стер., — 2014. — 560 с.: ил. — URL: <a href="https://znanium.com/read?id=303205">https://znanium.com/read?id=303205</a> . (дата обращения 15.03.2016) -Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный                                                                                        |
| ОСН 3   | Детлаф А. А. Курс физики : учебник в электронном формате / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. — 9-е изд. стер. — Москва: Академия, 2014. — URL : <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-30.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-30.pdf</a> , (дата обращения 15.03.2016) -Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный                                                                                                |
| ОСН 4   | Трофимова Т.И. Курс физики : учебник в электронном формате / Т. И. Трофимова. — 20-е изд., стер. — Москва: Академия, 2014. URL: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-98.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-98.pdf</a> , (дата обращения 15.03.2016) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный                                                                                                           |
| № (код) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ДОП 1   | Иродов И. Е. Физика макросистем. Основные законы: учебное пособие / И. Е. Иродов. — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 210 с. —URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/84090">https://e.lanbook.com/book/84090</a> . (дата обращения 15.03.2016) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный                                                                                                                                           |
| ДОП 2   | Физический практикум: учебное пособие: / И. П. Чернов, В. В. Ларионов, В. И. Веретельник, Ю. И. Тюрин. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. - Ч. 1: Механика. Молекулярная физика. Термодинамика . — URL: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m048.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m048.pdf</a> , (дата обращения 15.03.2016) -Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный                                                   |
| ДОПЗ    | Кравченко Н. С. Лабораторный практикум по изучению моделей физических процессов на компьютере. Механика. Жидкости и газы. Колебания и волны. Электричество и магнетизм: учебное пособие / Н. С. Кравченко, О. Г. Ревинская. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — URL: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m65.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m65.pdf</a> . (дата обращения 15.03.2016) - Режим доступа из сети НТБ ТПУ. - Текст: электронный |
| ДОП 4   | Матвеев А.Н. Механика и теория относительности : учебное пособие / А. Н. Матвеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 325 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | Матвеев А. Н. Молекулярная физика: учебное пособие / А. Н. Матвеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 365 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|         |                                                              |                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИР 2    | Методические указания к лабораторным работам:                | <a href="http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?_adf.ctrl-state=13nno0xod7_4">http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?_adf.ctrl-state=13nno0xod7_4</a> |
| ИР 3    | Презентации лекций в Power Point-личные сайты преподавателей | <a href="http://portal.tpu.ru/www/sites">http://portal.tpu.ru/www/sites</a>                                                                                         |
|         |                                                              |                                                                                                                                                                     |
| № (код) | Видеоресурсы (ВР)                                            | Адрес ресурса                                                                                                                                                       |
| ВР 1    | Мультимедийное сопровождение курса физики:                   | <a href="https://mipt.ru/online/genphys/">https://mipt.ru/online/genphys/</a>                                                                                       |
|         |                                                              |                                                                                                                                                                     |
|         |                                                              |                                                                                                                                                                     |
|         |                                                              |                                                                                                                                                                     |
|         |                                                              |                                                                                                                                                                     |
|         |                                                              |                                                                                                                                                                     |

Составил:

Доцент

«26» 06 2017 г. (Кравченко Н.С.)

Согласовано:

Зав. каф. - руководитель ОЕН ШБИП

д.т.н., профессор (Шаманин И.В.)

«28» 06 2020 г.