**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2021-2022 уч. год**

**по образовательной программе «6B053 – Физика и астрономия»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа студента (СРС)** | **Кол-во часов**  | **Кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | **Лаб. занятия (ЛЗ)** |
| FP 3218 | Физика планет | 98 | 15 | 30 |  | 3 | 7 |
| **Академическая информация о курсе** |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | **Типы практических занятий** | **Кол-во СРС** | **Форма итогового контроля** |
| Онлайн | Теоретический | Аналитическая | Решение задач, вопросы, тесты | 6 | Письменный экзамен |
| **Лектор** | Алимгазинова Назгуль Шакаримовна | Оф./ч. | По расписанию |
| **e-mail** | aizat.dem@gmail.com |
| **Телефоны**  | 8 (707) 4912800 |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)** В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)** (на каждый РО не менее 2х индикаторов) В результате изучения дисциплиныобучающийся будет уметь: |
| формирование базовых знаний о современном сос-таве, структуре, динамике и эволюции планет, о методах исследования планет и других тел Солнечной системы, а также о методах поиска и исследования экзопланет, о процессах форми-рования планет и планетных систем. | РО1 Продемонстрировать знания основных понятий и результатов исследования физики планет | ИД 1.1. Понимать особенности строения планет земной группы и планет-гигантов.ИД 1.2. Знать и понимать современное представление о образовании Солнечной системы.ИД 1.3. Понимать строение Солнечной системы: особенности движения, состава и внутреннего строения внутренних и внешних планетных тел |
| РО2. Выявлять основные задачи в современных исследованиях планетных систем. | ИД 2.1. Оценивать актуальность результатов исследований, проводить анализ публикаций авторов исследований, их место в ряду основных задач планетофизики.ИД 2.2. Выявлять и выделять конкретные проблемы, решавшиеся в исследованиях тел Солнечной системы. |
| РО3. Применять основные методы в исследованиях планет и других тел Солнечной системы | ИД 3.1. Применять методы дистан-ционного изучения космических тел: определение их внутреннего строения, морфологии и возраста поверхности, вещественного состава и геологической истории. ИД 3.2. Применять основные методы определения масс и диаметров планет, их периодов обращения и вращения, скоростей движения атмосферных масс, наблюдения поверхностей планет, химического. состава атмосфер и поверхностных слоев, термального и радиационного состояния. |
| РО4. Проводить анализ данных исследования тел Солнечной и других планетных систем и их интерпретацию. | ИД4.1. Применять основные формулы небесной механики, фотометрии, астрофизики для расчетов при проведении анализа и интерпретации данных.ИД 4.2. Применять методы астрофото-метрии и спектрального анализа при интерпретации данных о планетах и других тел Солнечной системы.ИД 4.3. Применять методы поиска и исследования экзопланет. |
| РО5. Оценивать, сопоставлять и обобщать параметры, физические характеристики, данные наблюдений планет и их спутников и использовать эти компетенции для анализа данных и разработки оптимального и эффективного алгоритма решения поставленной задачи. | ИД 5.1.Понимать и уметь объяснять аудитории причинно-следственные связи между рядом параметров планет и их расстоянием от центральной звезды.ИД 5.2. Вычислять неизвестные параметры тел Солнечной системы по формулам взаимосвязи с известными параметрами |
|  | РО6. Находить, оценивать и обобщать информацию из различных источников по поставленной теме, проводить анализ результатов и примененных методов, резюмировать и проводить обсуждения в аудитории. | ИД 6.1.. Отличать научную информацию от научно-популярной.ИД 6.2. Реферировать и проводить анализ научных публикаций, в том числе на иностранных языках.ИД 6.3. Составлять по материалам научных публикаций собственное резюме и излагать аудитории суть исследования и его результатов. |
| **Пререквизиты**  | Общие курсы астрономии, астрофизики, небесной механики, астрометрии, физики и математики. |
| **Постреквизиты** | Успешное применение при продолжении обучения в магистратуре и докторантуре и в дальнейшей профессиональной деятельности. |
| **Литература и ресурсы** | Основная:1. Язев С. А. Лекции о Солнечной системе: Учебное пособие. 2011, 384 с.
2. Ксанфомалити Л.В. Парад планет (1997)
3. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы (2-е издание, 1986)
4. Бронштэн В. А. Планеты и их наблюдение.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Наука. 1979.— 240 с.
5. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии: Учебное пособие / Под ред. В.В. Иванова. – М.: Едиториал УРСС, 2001.
6. Засов А.В., Постнов К.А. Общая астрофизика. Фрязино: Век-2, 2006

Дополнительная:1. Маракушев, А. А. Происхождение и эволюция Земли и других планет Солнечной системы. — М. : Наука, 1992. — 208 с.
2. Физика Земли и планет В.Л.Пантелеев. МГУ, 2001
3. Солнечная система. Ред-сост. В.Г. Сурдин М. Физматлит. 2008
4. Сурдин В.Г. Каталог экзопланет. Природа. 2000 №7. С.21-22
5. Черепащук А.М. Планеты во Вселенной. Соровский образовательный журнал, том 7, №4 2001
6. Цицин Ф.А. Очерки современной космогонии Солнечной системы. Дубна. Изд. Феникс 2009
7. Мороз В. И**.** Физика планет. М.: Наука, 1967. 409 с..
8. Eales S. Planets and planetary systems. © 2009 John Wiley & Sons, Ltd.
9. Perryman M.A.C. Extra-solar planets // Rep. Prog. Phys. 2000. V. 63. P.1209–1272.

*Имеются электронные версии всех вышеуказанных книг* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей**  | **Правила академического поведения:** Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины. **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК.**Академические ценности:**- Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.- Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.- Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу \*\*\*\*\*\*\*@gmail.com. |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).**Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя  | Название темы | РО | ИД | Кол-во часов | Максимальный балл | Форма оценки знаний | Форма проведения занятия/платформа |
| 1 | **Л 1.** Введение. Общие сведения о Солнечной системе. Состав, строение, классификация тел Солнечной системы. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 1 | Вебинар в MS Teams |
| 1 | **ПЗ 1.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4  | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 1 | Вебинар в MS Teams |
| 1 | **ЛЗ 1.** Понятие понижения горизонта | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 1 | Вебинар в MS Teams |
| 1 | Суббота 23.00 – ДЕДЛАЙН сдачи ВС 1, ТЗ 1, ИЗ 1 |  |
| 2 | **Л 2.** Закон всемирного тяготения и законы Кеплера | РО 1РО 2 | ИД 1.1ИД 2.2 | 1 |  | ВС 2 | Вебинар в MS Teams |
| 2 | **ПЗ 2.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 2 | Вебинар в MS Teams |
| 2 | **ЛЗ 2.**  Законы Кеплера. Подготовка данных для наблюдения планет  | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 2 | Вебинар в MS Teams |
| 2 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 2, ТЗ 2, ИЗ 2 |  |
| 3 | **Л 3.** Планета Меркурий. Характеристики планеты, особенности движения, происхождение рельефа, строение недр, магнитное поле. Гипотезы о происхождении Меркурия. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 3 | Вебинар в MS Teams |
| 3 | **ПЗ 3.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 3 | Вебинар в MS Teams |
| 3 | **ЛЗ 3.** Сидерический и синодический периоды обращения планет | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 3 | Вебинар в MS Teams |
| 3 | **СРСП 1** Консультация по выполнению СРС1 |  |  | 2 |  |  | Вебинар в MS Teams |
| 3 | **СРС 1.** Найти, понять суть и провести анализ научной статьи из англоязычного издания на тему исследования тел солнечной системы | РО 2РО 6 | ИД 2.1ИД 2.2ИД 6.1ИД 6.2 |  | 15 |  |  |
| 3 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 3, ТЗ 3, ИЗ 3 |  |
| 4 | **Л 4.** Планета Венера. Характеристики планеты, необычное вращение, состав и строение атмосферы, парниковый эффект, природа облаков. Результаты прямых исследований поверхности Венеры с помощью искусственных спутников и спускаемых аппаратов. | РО 1РО 2  | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 4 | Вебинар в MS Teams |
| 4 | **ПЗ 4.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 4 | Вебинар в MS Teams |
| 4 | **ЛЗ 4.**  Законы Кеплера и конфигурации планет Изучение параметров движения планет..  | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 4 | Вебинар в MS Teams |
| 4 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 4, ТЗ 4, ИЗ 4 |  |
| 5 | **Л 5.** Планета Земля. Характеристики планеты, особенности движения по орбите и вращения, движения полюсов, магнитное поле Земли. Внутреннее строение и химический состав Земли. Свойства поверхности, состав и строение атмосферы планеты. Механизм и особенности парникового эффекта. Факторы, влияющие на глобальные изменения климата Земли. Гипотезы о источниках внутреннего тепла Земли. Биосфера планеты. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 5 | Вебинар в MS Teams |
| 5 | **ПЗ 5.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 5 | Вебинар в MS Teams |
| 5 | **ЛЗ 5.** Изучение характеристик планет. Особенности орбитальных движений планет. | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 5 | Вебинар в MS Teams |
| 5 | **СРСП 2** Консультация по выполнению СРС 2 |  |  | 2 |   |  | Вебинар в MS Teams |
| 5 | **СРС 2.** Написать резюме научной статьи из СРС1 на языке обучения и сделать доклад. | РО 6 | ИД 6.3 |  | 15 |  |  |
| 5 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 5, ТЗ 5, ИЗ 5 |  |
| 5 | **РК 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| 6 | **Л 6.** Планета Марс. Характеристики планеты, особенности орбиты, параметры вращения, физические условия и рельеф поверхности. Результаты прямых исследований поверхности Марса автоматическими станциями. Поиск жизни на Марсе. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 6 | Вебинар в MS Teams |
| 6 | **ПЗ 6.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач**.** | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 6 | Вебинар в MS Teams |
| 6 | **ЛЗ 6.** Определение параметров стационарных спутников Земли и планет. Изучение характеристик планет. Вычисление параметров планет | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 6 | Вебинар в MS Teams |
| 6 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 6, ТЗ 6, ИЗ 6 |  |
| 7 | **Л 7.** Планета Юпитер. Характеристики планеты, состав, строение и динамика атмосферы, внутреннее строение и магнитное поле, радиоизлучение. Основные свойства планет-гигантов. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 7 | Вебинар в MS Teams |
| 7 | **ПЗ 7.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 7 | Вебинар в MS Teams |
| 7 | **ЛЗ 7.** Изучение смещения спектральных линий планет из-за их вращения. | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 7 | Вебинар в MS Teams |
| 7 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 7, ТЗ 7, ИЗ 7 |  |
| 8 | **Л 8.** Планета Сатурн. Характеристики планеты, особенности атмосферы, радиоисточник, магнитное поле. Кольца Сатурна. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 8 | Вебинар в MS Teams |
| 8 | **ПЗ 8.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 8 | Вебинар в MS Teams |
| 8 | **ЛЗ 8.** Солнечная постоянная для Земли и других планет | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 8 | Вебинар в MS Teams |
| 8 | **СРСП 3** Консультация по выполнению СРС 3 |  |  | 2 |   |  | Вебинар в MS Teams |
| 8 | **СРС 3.**  Выбрать, реферировать и провести анализ научной статьи из англоязычного издания по теме исследования спутников планет | РО 2РО 6 | ИД 2.1ИД 2.2ИД 6.1ИД 6.2 |  | 15 | Логическое задание |  |
| 8 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 8, ТЗ 8, ИЗ 8 |  |
| 9 | **Л 9.** Планета Уран. Характеристики планеты, результаты наблюдений «Вояджера-2». Магнитный «штопор», строение недр планеты. Кольца Урана. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 9 | В Вебинар в MS Teams |
| 9 | **ПЗ 9.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 9 | Вебинар в MS Teams |
| 9 | **ЛЗ 9.** Энергия, которую получает планета от Солнца за 1 сек. | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 9 | Вебинар в MS Teams |
| 9 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 9, ТЗ 9, ИЗ 9 |  |
| 10 | **Л 10.**  Планета Нептун. Характеристики планеты, строение атмосферы, особенности внутреннего строения Нептуна. Различия между Нептуном и Ураном. Незамкнутые кольца Нептуна. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 10 | Вебинар в MS Teams |
| 10 | **ПЗ 10.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. |  | 7 | ТЗ 10 | Вебинар в MS Teams |
| 10 | **ЛЗ 10.**. Энергия, которую получает планета от Солнца в афелии и в перигелии | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 10 | Вебинар в MS Teams |
| 10 | **СРСП 4** Консультация по выполнению СРС 4 |  |  | 2 |   |  | Вебинар в MS Teams |
| 10 | **СРС 4.** Написать резюме научной статьи из СРС3 на языке обучения и сделать доклад. | РО 6 | ИД 6.3 |  | 15 | Проблемное задание |  |
| 10 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 10, ТЗ 10, ИЗ 10 |  |
| 10 | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | 100 |  |  |
| 11 | **Л 11.** Главный пояс астероидов. Проблема астероидной опасности. Кометы. Метеоры и метеориты. Спутники планет. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 11 | Вебинар в MS Teams |
| 11 | **ПЗ 11.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 11 | Вебинар в MS Teams |
| 11 | **ЛЗ 11.** Искусственные спутники и космичес-кие аппараты | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 11 | Вебинар в MS Teams |
| 11 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 11, ТЗ 11, ИЗ 11 |  |
| 12 | **Л 12.** Методы исследования планет. | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2.ИД 3.1.ИД 3.2. | 1 |  | ВС 12 | Вебинар в MS Teams |
| 12 | **ПЗ 12.** Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 12 | Вебинар в MS Teams |
| 12 | **ЛЗ 12.** Искусственные спутники и космичес-кие аппараты. | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 12 | Вебинар в MS Teams |
| 12 | **СРСП 5.** Консультация по выполнению СРС 5 |  |  | 2 |   |  | Вебинар в MS Teams |
| 12 | **СРС 5.** Найти, прочитать и понять смысл научной статьи из англоязычного издания по теме исследования малых тел Солнечной системы. | РО 2РО 6 | ИД 2.1ИД 2.2ИД 6.1ИД 6.2 |  | 15 | Проблемное задание |  |
| 12 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 12, ТЗ 12, ИЗ 12 |  |
| 13 | **Л 13.** Основные механические характеристики планет и особенности их движений. Внутреннее строение и тепловая история планет. Физика планетных атмосфер | РО 1РО 2 | ИД 1.1.ИД 2.2. | 1 |  | ВС 13 | Вебинар в MS Teams |
| 13 | **ПЗ 13**. Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 13 | Вебинар в MS Teams |
| 13 | **ЛЗ 13.**. Искусственные спутники и космические аппараты. | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 13 | Вебинар в MS Teams |
| 13 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 13, ТЗ 13, ИЗ 13 |  |
| 14 | **Л 14.** Космогония Солнечной системы. Гипотезы. Проблемы. Современные представ-ления о происхождении и ранней эволюции Солнечной системы. | РО 1РО 2 | ИД 1.2ИД 2.2 | 1 |  | ВС 14 | Вебинар в MS Teams |
| 14 | **ПЗ 14**. Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 14 | Вебинар в MS Teams |
| 14 | **ЛЗ 14.** Искусственные спутники и космичес-кие аппараты. | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 14 | Вебинар в MS Teams |
| 14 | **СРСП 6.** Консультация по пройденным темам |  |  | 2 |  |  | Вебинар в MS Teams |
| 14 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 14, ТЗ 14, ИЗ 14 |  |
| 15 | **Л 15**. Экзопланеты. Методы их обнаружения. Основные открытия в этой области. | РО 1РО 2РО 4 | ИД 1.1.ИД 2.2.ИД 4.3. | 1 |  | ВС 15 | Вебинар в MS Teams |
| 15 | **ПЗ 15**. Ответы на тестовые вопросы по теме лекции, решение задач. | РО 3РО 4 | ИД 3.2.ИД 4.1. ИД 4.2. | 2 | 7 | ТЗ 15 | Вебинар в MS Teams |
| 15 | **ЛЗ 15.** Искусственные спутники и космичес-кие аппараты. | РО 3РО 4РО 5 | ИД 3.2.ИД 4.2.ИД 5.1.ИД 5.2. | 2 | 7 | ИЗ 15 | Вебинар в MS Teams |
| 15 | **СРСП 7.** Консультация по выполнению СРС 6 |  |  | 2 |   |  | Вебинар в MS Teams |
| 15 | **СРС 6.** Написать резюме научной статьи из СРС5 на языке обучения и сделать доклад в форме презентации в Power Point. . | РО 6 | ИД 6.3 |  | 15 |  |  |
| 15 | Суббота 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС 15, ТЗ 15, ИЗ 15 |  |
|  | **РК 2** |  |  |  | 100 |  |  |

[С о к р а щ е н и я: ВС – вопросы для самопроверки; ТЗ – типовые задания; ИЗ – индивидуальные задания; КР – контрольная работа; РК – рубежный контроль.

З а м е ч а н и я:

- Форма проведения Л, ПЗ и ЛЗ**:** вебинар в Zoom(презентация видеоматериалов на 10-15 минут, затем его обсуждение/закрепление в виде дискуссии/решения задач/...)

- Форма проведения КР**:** вебинар (по окончании студенты сдают скрины работ старосте, староста высылает их преподавателю) / тест в СДО Moodle.

- Все материалы курса (Л, ВС, ТЗ, ИЗ и т.п.) см. по ссылке (см. Литература и ресурсы, п. 6).

- После каждого дедлайна открываются задания следующей недели.

- Задания для КР преподаватель выдает в начале вебинара.]

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры физики твердого тела и нелинейной физики

от « \_\_ » \_\_\_2021 г., протокол № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К. Ибраимов

 (подпись)

Одобрена на заседании методического бюро факультета.

« \_\_» \_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_

Председатель методбюро факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р..Машеева

 (подпись)

Программа утверждена на Ученом совете факультета .

« \_\_» \_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_

Председатель ученого совета,

Декан факультета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Е. Давлетов

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Ш. Алимгазинова