

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Философские проблемы технической физики

Направление подготовки: 16.04.01 - Техническая физика
Профиль подготовки: Физика плазмы, теплотехника и водородная энергетика
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Султанов В.А. (кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов, Институт геологии и нефтегазовых технологий),
 VASultanov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, готовность генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач
ОПК-8	способность проводить патентные исследования, определять формы методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности
УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- физическую и естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
- общие законы развития природы и мира.
- современное состояние исследований в области технической физики и смежных наук,

Должен уметь:

- ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения.
- критически анализировать современные проблемы технической физики, связанные с развитием актуальных направлений.
- самостоятельно пополнять свои знания в области современных проблем технической физики и смежных наук,
- представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций.

Должен владеть:

- стратегией научного поиска,
- разработкой и применением новых образовательных технологий.
- методикой проведения учебных занятий, лабораторных работ и научно-исследовательской работы.
- методами правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.
- стратегией научного поиска,
- новой информацией о методах исследования, связанных с познанием фундаментальных основ естественнонаучных наук.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, пополнению своих знаний в области современных проблем технической физики и смежных наук,

- готовность к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности
- способность вскрыть физическую сущность, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественный и количественный анализ
- способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
- способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
- способность проводить учебные занятия, лабораторные работы, обеспечивать практическую и научно-исследовательскую работу обучающихся
- способность применять и разрабатывать новые образовательные технологии
- готовность к участию в организации и проведении инновационного образовательного процесса

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 16.04.01 "Техническая физика (Физика плазмы, теплотехника и водородная энергетика)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 20 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 43 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Естествознание - свод наук о природе (физика, астрономия, астрофизика, космология, химия, геология, биология). Единство и познаваемость мира. Стадии познания природы. Сциентизм. Физикализм. Атомизм.	1	0	0	2	0	0	0	4
2.	Тема 2. Тема 2. Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов. Логарифмические шкалы энергий, масс, времён, расстояний. Производные величины: скорости, ускорения, плотности, объёмы, мощности.	1	0	0	2	0	0	0	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
3.	Тема 3. Тема 3. Фундаментальные взаимодействия. Электро-магнитное, гравитационное, сильное и слабое взаимодействия. Безразмерные постоянные и другие основные характеристики фундаментальных взаимодействий.	1	0	0	2	0	0	0	4
4.	Тема 4. Тема 4. Крупномасштабная динамика Вселенной. Закон Хаббла. Открытая (расширяющаяся) и закрытая (пульсирующая) Вселенная. Критическая плотность. Холодная и горячая Вселенная. Реликтовое излучение.	1	0	0	2	0	0	0	4
5.	Тема 5. Тема 5. Эволюция звёздных систем. Звёздообразование. Эволюция и конечная судьба звёзд. Параметры звёзд. Строение Солнца и Солнечной системы. Связь между параметрами небесных тел и микрочастиц.	1	0	0	2	0	0	0	4
6.	Тема 6. Тема 6. Источники энергии звёзд. Нагревание газа при гравитационном сжатии. Термоядерные реакции водородного и углерод-азотного циклов.	1	0	0	2	0	0	0	4
7.	Тема 7. Тема 7. Внутренняя структура и оболочки Земли. Литосфера, мантия и ядро Земли. Глобальная тектоника. Химический состав оболочек Земли. Гидросфера, атмосфера, магнитосфера. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Абсолютная (ядерная) геохронология.	1	0	0	2	0	0	0	4
8.	Тема 8. Тема 8. Возникновение жизни на Земле с точки зрения физики, химии и биологии. Киральная чистота живой природы.	1	0	0	2	0	0	0	4
9.	Тема 9. Тема 9. Антропный принцип. Теория эволюции Ч. Дарвина и генетика. Палеоантропология. Генетика человека.	1	0	0	2	0	0	0	4
10.	Тема 10. Тема 10. Подготовка к зачету	1	0	0	2	0	0	0	7
	Итого		0	0	20	0	0	0	43

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Естествознание - свод наук о природе (физика, астрономия, астрофизика, космология, химия, геология, биология). Единство и познаваемость мира. Стадии познания природы. Сциентизм. Физикализм. Атомизм.

Дается определение естествознания как свода наук о природе (физика, астрономия, астрофизика, космология, химия, геология, биология).

Обсуждается единство и познаваемость мира.

Подробно расписываются основные стадии познания природы.

Приводятся определения и суть таких учений как сциентизм, физикализм, атомизм.

Тема 2. Тема 2. Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов. Логарифмические шкалы энергий, масс, времён, расстояний. Производные величины: скорости, ускорения, плотности, объёмы, мощности.

Основные физические величины определяются как количественные характеристики природных объектов.

Описываются логарифмические шкалы энергий, масс, времён, расстояний.

Изучаются производные величины: скорости, ускорения, плотности, объёмы, мощности.

Выписываются связи производных величин и других характеристик.

Тема 3. Тема 3. Фундаментальные взаимодействия. Электро-магнитное, гравитационное, сильное и слабое взаимодействия. Безразмерные постоянные и другие основные характеристики фундаментальных взаимодействий.

Дается определение и перечисляются фундаментальные взаимодействия.

Рассматриваются электро-магнитное, гравитационное, сильное и слабое взаимодействия. Даются определения и описание экспериментов, позволивших открыть эти взаимодействия.

Безразмерные постоянные и другие основные характеристики фундаментальных взаимодействий.

Тема 4. Тема 4. Крупномасштабная динамика Вселенной. Закон Хаббла. Открытая (расширяющаяся) и закрытая (пульсирующая) Вселенная. Критическая плотность. Холодная и горячая Вселенная. Реликтовое излучение.

Обсуждается крупномасштабная динамика Вселенной и история ее открытия.

Дается вывод закона Хаббла и описывается его влияние на современное мировоззрение.

Изучаются модели открытой (расширяющейся) и закрытой (пульсирующей) Вселенной.

Дается определение критической плотности.

Модели холодной и горячей Вселенной. Определение реликтового излучения.

Тема 5. Тема 5. Эволюция звёздных систем. Звёздообразование. Эволюция и конечная судьба звёзд. Параметры звёзд. Строение Солнца и Солнечной системы. Связь между параметрами небесных тел и микрочастиц.

Изучаются процессы, которые отражают эволюцию звёздных систем.

Поднимается вопрос звёздообразования и от чего оно зависит.

Рассматривается эволюция и конечная судьба звёзд.

Приводятся параметры звёзд.

Обсуждается строение Солнца и Солнечной системы.

Выводится связь между параметрами небесных тел и микрочастиц.

Тема 6. Тема 6. Источники энергии звёзд. Нагревание газа при гравитационном сжатии. Термоядерные реакции водородного и углерод-азотного циклов.

Рассматриваются различные модели источников энергии звёзд.

Обсуждается как протекает процесс нагревания газа при гравитационном сжатии и его влияния на структуру звезд.

Изучаются фундаментальные основы и зависимости термоядерных реакций водородного и углерод-азотного циклов, а также их влияние на эволюцию звезд.

Тема 7. Тема 7. Внутренняя структура и оболочки Земли. Литосфера, мантия и ядро Земли. Глобальная тектоника. Химический состав оболочек Земли. Гидросфера, атмосфера, магнитосфера. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Абсолютная (ядерная) геохронология.

Обсуждается внутренняя структура и оболочки Земли.

Рассматривается состав литосферы, мантии и ядра Земли.

Изучаются процессы глобальной тектоники.

Химический состав оболочек Земли.

Гидросфера, атмосфера, магнитосфера.

Стратиграфическая и геохронологическая шкалы.

Абсолютная (ядерная) геохронология.

Тема 8. Тема 8. Возникновение жизни на Земле с точки зрения физики, химии и биологии. Киральная чистота живой природы.

Поднимается вопрос возникновения жизни на Земле с точки зрения разных наук естествознания.

Как на данный вопрос смотрят физики. Что считают основным при возникновении жизни на Земле химики. Как отвечают на этот вопрос биологи.

Дается определение понятию "Киральная чистота живой природы".

Обсуждается влияние вопроса на мировоззрение человека.

Тема 9. Тема 9. Антропный принцип. Теория эволюции Ч. Дарвина и генетика. Палеоантропология. Генетика человека.

Дается определение понятия "Антропогенный принцип".

Описываются предпосылки и история появления Теории эволюции Ч. Дарвина и генетики.

Как они изменили мир. Какие есть недостатки у этой теории.

Рассматривается наука Палеоантропология, ее объекты и методы исследований.

Генетика человека. Обсуждается влияние данной науки на будущее человечества.

Тема 10. Тема 10. Подготовка к зачету

Подготовка к зачету, повторение основных тем:

Стадии познания природы. Сциентизм. Физикализм. Атомизм.

Основные физические величины, как количественные характеристики природных объектов.

Фундаментальные взаимодействия.

Крупномасштабная динамика Вселенной. Закон Хаббла.

Эволюция звёздных систем.

Внутренняя структура и оболочки Земли.

Возникновение жизни на Земле.

Антропный принцип.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Физика - <http://ru.wikipedia.org/wiki>

Физика и наука - <http://ru.science.wikia.com/>

Философия и наука - <http://ru.science.wikia.com/wiki/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. При подготовке к практическим занятиям необходимо: - изучить соответствующую литературу; - иллюстрировать теоретические положения самостоятельно подобранными примерами; - разобрать примеры решения типовых задач (приводятся в методических указаниях); При выполнении практических работ студент пользуется справочной литературой и вычислительной техникой.
самостоятельная работа	Планируемая учебная, учебно- исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия или при частичном участии преподавателя, оставляющим ведущую роль в работе студентам. Количество часов на самостоятельную работу студента по дисциплине устанавливается учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины. В рабочей программе указываются виды планируемой самостоятельной работы студента, их содержание, трудоемкость выполнения, методы контроля и перечень рекомендуемой учебной и учебно-методической литературы. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: - систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений; - углубления и расширения теоретических знаний; - формирования умений использовать справочную литературу; - развития познавательных и творческих способностей студентов; - формирования самостоятельности мышления; - развития исследовательских умений. Для достижения указанной цели студенты должны решать следующие задачи: - изучить рекомендуемые литературные источники; - изучить основные понятия и определения; - решить предложенные задачи; - ответить на контрольные вопросы.
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 16.04.01 "Техническая физика" и магистерской программе "Физика плазмы, теплотехника и водородная энергетика".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.01 Философские проблемы технической физики

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 16.04.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: Физика плазмы, теплотехника и водородная энергетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Кожевников, Н.М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Кожевников. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2016. ? 384 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71787>. ? Загл. с экрана.
2. Актуальные проблемы современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Нефедьев [и др.]. ? Электрон. дан. ? Казань : КФУ, 2015. ? 198 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72809>. ? Загл. с экрана.
3. Бабаева, М.А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Бабаева. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 296 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91311>. ? Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / Разумов В.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009585-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/448654>
2. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 271 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004924-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/390453>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.01 Философские проблемы технической физики

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 16.04.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: Физика плазмы, теплотехника и водородная энергетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.