

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Код модуля | Модуль |
|-------------------|-------------------------------------|
| 1142595 | Современные аспекты науки и техники |

Екатеринбург

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|--|---|
| Образовательная программа 1. Геоинформационные системы 2. Геоинформационные технологии в решении природноресурсных и экологических задач 3. Материалы микро- и наносистемной техники | Код ОП 1. 09.04.02/33.04 2. 21.04.03/33.01 3. 28.04.01/33.01 |
| Направление подготовки 1. Информационные системы и технологии; 2. Геодезия и дистанционное зондирование; 3. Нанотехнологии и микросистемная техника | Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.02; 2. 21.04.03; 3. 28.04.01 |

Программа модуля составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|---|------------------|---|
| 1 | Анкин Дмитрий Владимирович | доктор философских наук, доцент | Профессор | онтологии и теории познания |
| 2 | Чермянинов Игорь Владимирович | кандидат физико-математических наук, доцент | Доцент | физики конденсированного состояния и наноразмерных систем |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Современные аспекты науки и техники

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входят дисциплины «Актуальные проблемы науки и техники», «Философские вопросы науки и техники». Слушатели должны научиться использовать в профессиональной деятельности знание современных философских проблем науки и техники, основных методов научного исследования. Дисциплины формируют знания об основных этапах развития физической науки и связь процесса развития физики с развитием техники и технологий, а также других наук. Формируется мировоззрение, дается представление о месте науки в современной культуре, истории развития естественных наук и появления нововведений технического содержания.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|------------------|--|---|
| 1 | Философские вопросы науки и техники | 3 |
| 2 | Актуальные проблемы науки и техники | 3 |
| ИТОГО по модулю: | | 6 |

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Пререквизиты модуля | Не предусмотрены |
| Постреквизиты и кореквизиты модуля | Не предусмотрены |

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|-------------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Актуальные проблемы науки и техники | УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в | З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>том числе в цифровой среде</p> | <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p> |
| | <p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> | <p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p> |
| | <p>ПК-1 - Способен осуществлять сбор, анализ научно-технической информации по тематике исследования</p> | <p>З-1 - Знать методы сбора и анализа научно-технической информации</p> <p>У-1 - Способен самостоятельно осуществлять сбор, анализ научно-технической информации по тематике исследования</p> |
| | <p>ПК-6 - Способен анализировать</p> | <p>З-1 - Знать основные принципы анализа результатов проведения экспериментов,</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>результаты проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации</p> | <p>выбора оптимальных решений, подготовки и составления обзоров, отчетов и научных публикаций</p> <p>У-1 - Способен самостоятельно анализировать результаты проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации</p> |
| <p>Философские вопросы науки и техники</p> | <p>УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>З-1 - Формулировать этические и правовые нормы межкультурного взаимодействия и основные принципы организации деловых контактов с учетом национальных, социокультурных особенностей</p> <p>У-1 - Оценивать ситуацию в процессе межкультурного взаимодействия, выбирать эффективные формы межличностных взаимодействий с учетом национальных, социокультурных особенностей и этических и правовых норм</p> <p>П-1 - Моделировать продуктивные формы и оптимальные условия психологически-безопасной среды межкультурного взаимодействия на основе анализа национального и социокультурного разнообразия профессиональной среды с учетом правовых и этических норм</p> <p>Д-1 - Проявлять толерантность в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>Д-2 - Принимать компромиссные решения в нестандартных ситуациях межкультурного взаимодействия</p> |
| | <p>УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> | <p>З-3 - Демонстрировать понимание способов совершенствования собственной деятельности и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>У-2 - Определять приоритеты собственной деятельности и выбирать эффективные способы ее совершенствования, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>П-2 - Формулировать приоритеты и эффективные способы совершенствования профессиональной деятельности на основе</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | анализа личностных, психофизиологических и других ресурсов Д-1 - Проявлять целеустремленность, социальную ответственность |
| | ПК-1 - Способен осуществлять сбор, анализ научно-технической информации по тематике исследования | З-1 - Знать методы сбора и анализа научно-технической информации |
| | ПК-6 - Способен анализировать результаты проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации | З-1 - Знать основные принципы анализа результатов проведения экспериментов, выбора оптимальных решений, подготовки и составления обзоров, отчетов и научных публикаций |

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Философские вопросы науки и техники

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|--|------------------|--------------------------------|
| 1 | Анкин Дмитрий Владимирович | доктор философских наук, доцент | Профессор | онтологии и теории познания |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 1 от 18.01.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Анкин Дмитрий Владимирович, Профессор, онтологии и теории познания

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|---|---|
| P1 | Раздел 1. Естествознание в сравнении с науками об обществе и гуманитарными науками. | Тема 1. Особенности социальных наук. Интернациональность сознания как характеристика социального действия. Тема 2. Особенности гуманитарных наук. Текст как модель гуманитарного познания. Методы герменевтики и структурализма. Тема 3. Физикализм как методологическая программа. Фундаментальность физики и проблема редукции к физике иных наук. Редукционизм и антиредукционизм как методологические позиции. |
| P2 | Раздел 2. Особенности эмпирического познания. Проблемы индуктивного и дедуктивного методов научного познания. | Тема 1. Индуктивный метод и связанные с ним проблемы. История развития индуктивного метода. Классические представления об индукции и их критика Д. Юмом. Априоризм И. Канта. Тема 2. Гипотетико-дедуктивный метод. Обоснование гипотетико-дедуктивного метода в трудах К. Гемпеля, К. Поппера и др. Тема 3. Поиски новых методологических оснований. |

| | | |
|-----------|--|---|
| | | Идея метода абдукции в трудах Ч.С. Пирса. Статистические методы и вероятностные законы. |
| P3 | Раздел 3. Проблемы естествознания в связи с развитием формальных наук. | <p>Тема 1. Математика как язык естествознания и физики. Математика как канон возможного, априорная значимость математики. Логика как инструмент теоретического познания. Необходимость включения математики в язык экспериментальной науки. Сближение логики с математикой в XX веке.</p> <p>Тема 2. Проблемы логического анализа языка науки. Необходимость и границы формализации естественнонаучного знания. Основные достижения философии науки неопозитивизма.</p> |
| P4 | Раздел 4. Проблемы детерминизма. | <p>Тема 1. Детерминизм и индетерминизм в философии науки. Классические представления о причинности и их критика Д. Юмом. Целесообразность в природе и идеи телеологии. Телеологизм наук о живой природе. Многозначность термина «детерминизм» («индетерминизм»). Детерминизм и научные законы.</p> <p>Тема 2. Проблемы детерминизма в физике. Лапласовский детерминизм и его критика. Проблема интерпретации принципа неопределенности Гейзенберга.</p> |
| P5 | Раздел 5. Онтологические основания и проблема объективности. | <p>Тема 1. Онтология физической картины мира. Онтология фундаментальной теории. Частицы и поля как категории современной физики. Онтологический статус вероятности. Принцип дополнительности и теория скрытых параметров. Онтологический статус «наблюдателя». Многомировая интерпретация квантовой механики Хью Эверетта (устранение фигуры «наблюдателя»).</p> <p>Тема 2. Проблемы пространства и времени. Проблема пространства и времени в классической механике. Идея абсолютного пространства. Субстанциальная и атрибутивная концепции. Пространство и время в современных физических теориях.</p> |

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|---|---------------------------------|--|-------------|---------------------|
| | | | - | - |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Философские вопросы науки и техники

Электронные ресурсы (издания)

1. Бакеева, Е. В.; Введение в онтологию. Образы мира в европейской философии : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/65917.html> (Электронное издание)
2. Карнап, Р., Р.; Философские основания физики: введение в философию науки; Прогресс, Москва; 1971; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482336> (Электронное издание)
3. Степин, В. С.; Теоретическое знание; Прогресс-Традиция, Москва; 2003; <http://www.iprbookshop.ru/27884.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бакеева, Е. В.; Введение в онтологию: образы мира в европейской философии : курс лекций.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (72 экз.)
2. Степин, В. С.; Теоретическое знание: Структура, историческая эволюция; Прогресс-Традиция, Москва; 2000 (3 экз.)
3. Чернавский, Д. С., Малинецкий, Г. Г.; Синергетика и информация. Динамическая теория информации; URSS, Москва; 2015 (2 экз.)
4. Садовский, В. Н., Д., К. Р., К. Р., Д. Т., К. Р., П., К. Р., К. Р., Н., Ю., К. Р., Я., К. Р., К. Р., К. Р., Э., К. Р., В. К., Дональд Т., Лахути, Д. Г., Садовский, В. Н., Финн, В. К., Садовский, В. Н., Лахути, Д. Г., Финн, В. К.; Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. Карл Поппер и его критики; Эдиториал УРСС, Москва; 2008 (1 экз.)
5. Садовский, В. Н., Д., К. Р., К. Р., Д. Т., К. Р., П., К. Р., К. Р., Н., Ю., К. Р., Я., К. Р., К. Р., К. Р., Э., К. Р., В. К., Лахути, Д. Г., Садовский, В. Н., Финн, В. К.; Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики; Эдиториал УРСС, Москва; 2000 (4 экз.)
6. Пригожин, И., Данилов, Ю. А., Аршинов, В. И.; Время, хаос, квант. К решению парадокса времени; URSS, Москва; 2014 (2 экз.)
7. Пригожин, И. Р., Данилов, Ю. А., Стенгерс, Стенгерс И.; Время, хаос, квант. К решению парадокса времени; УРСС, Москва; 2003 (4 экз.)
8. Карнап, Р., Рузавин, Г. И.; Философские основания физики. Введение в философию науки; [КомКнига, Москва; 2006] (1 экз.)
9. Карнап, Р., Рузавин, Г. И.; Философские основания физики. Введение в философию науки; [Изд-во ЛКИ, Москва; 2008] (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Национальная философская энциклопедия <http://terme.ru>
2. Философский портал <http://www.philosophy.ru>
3. Портал «Философия online» <http://phenomen.ru>
4. Электронная библиотека по философии <http://filosof.historic.ru>
5. Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru>
6. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib.urfu.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Философские вопросы науки и техники

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--------------|----------------------|---|--|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 2 | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | Подключение к сети Интернет | |
| 3 | Консультации | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная | Не требуется |
| 4 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная | Не требуется |
| 5 | Самостоятельная работа студентов | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Актуальные проблемы науки и техники

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|----------------------------------|--|------------------|--|
| 1 | Чермянинов Игорь Владимирович | кандидат физико- математических наук, доцент | Доцент | физики конденсированног о состояния и наноразмерных систем |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 1 от 18.01.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Чермянинов Игорь Владимирович, Доцент, физики конденсированного состояния и наноразмерных систем

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|---|--|
| P1 | Современные проблемы физической кинетики | Идеи Больцмана и проблема микроскопической обратимости и макроскопической необратимости. Иерархия времен релаксации. Теория Боголюбова-Борна-Грина-Кирквуда-Ивона (ББГКИ) построения последовательности кинетических уравнений. Современные проблемы лазерной кинетики газов. |
| P2 | Симметрия и современная математическая физика | Основные исторические этапы развития и применения понятий о симметрии в физике. Непрерывные преобразования конечномерного пространства. Однопараметрические группы Ли. Многообразие. Условие инвариантности. Две основные постановки задачи. Теорема Ли. Тождество Ли. Инфинитезимальный оператор симметрии Ли. Критерий инвариантности. Алгоритм построения группы Ли симметрии многообразия. Примеры: кривые второго порядка (окружность, парабола, гипербола). Тривиальная симметрия. Операторная форма критерия инвариантности. Оператор Вигнера. Множители Лагранжа. Обобщения (выход за рамки теории Ли). Исследование симметрии конкретных линейных уравнений и систем линейных уравнений: уравнение Лапласа, уравнение Гельмгольца, стационарное уравнение Шредингера, уравнение теплопроводности, нестационарное уравнение Шредингера, |

| | | |
|-----------|--|--|
| | | волновое уравнение, уравнение Клейн–Гордона, уравнения Дирака, уравнения Максвелла. |
| P3 | Проблема создания высоких статических давлений | Создание высоких статических давлений как метод исследования состояний и свойств твердого тела в экстремальных условиях. Что такое "высокие давления". Объемные камеры высокого давления. Наковальни Бриджмена. Алмазные наковальни. Проблемы оценки величины давления. Обзор полученных результатов исследований фазовых превращений при высоких давлениях. |
| P4 | Современные проблемы физики сегнетоэлектриков | Кинетика микро- и нанодоменной структуры сегнетоэлектриков. Современные методы исследования доменной структуры сегнетоэлектриков. Основы кинетической теории, описывающей эволюцию доменной структуры в сегнетоэлектриках. Особенности эволюции доменной структуры сегнетоэлектриков в условиях различной степени экранирования деполяризирующих полей. Физические основы доменной инженерии и ее использования при создании периодических микро- и нанодоменных структур. |
| P5 | Магнитные функциональные наногетероструктуры | Достижения последних десятилетий в области материаловедения магнитных материалов. Разработка и технические применения наноструктурированных функциональных сред. Различные аспекты физики, технологий и техники быстроокаленных магнитомягких материалов, композиционных магнитотвердых материалов, гетерогенных пленочных сред для магнитной сенсорики и спинтроники. |
| P6 | Современные проблемы астрономии и астрофизики | Современные космологические представления: инфляция, ускоренное расширение Вселенной, темная материя и темная энергия. Всеволновая астрономия. Эволюция звезд и звездных систем. Солнечная и экзопланетные системы: строение, происхождение, эволюция. Проблема кометно-астероидной опасности: астероиды, сближающиеся с Землей, резонансные возвращения. Движение искусственных спутников Земли: возмущения и типы орбит. Фундаментальное и прикладное координатно-временное и навигационное обеспечение. |
| P7 | Физика климата | Климатическая система, радиационно-активные составляющие атмосферы, радиационный и тепловой баланс, парниковый эффект планет, исследование ледяных кернов Антарктиды и Гренландии, данные современных инструментальных наблюдений, Спутниковые и наземные системы зондирования атмосферы, климатические модели. |

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|---|---------------------------------|--|-------------|---------------------|
| | | | - | - |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Актуальные проблемы науки и техники

Электронные ресурсы (издания)

1. Петрова, Г. Г.; Физика атмосферы : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461994> (Электронное издание)
2. Петрова, , Г. Г.; Физика атмосферы : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/78753.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Базаров, И. П.; Неравновесная термодинамика и физическая кинетика : учеб. пособие для ун-тов.; Изд-во МГУ, Москва; 1989 (16 экз.)
2. Егоров, Р. Ф.; Математическая физика. Инвариантные решения : учеб. пособие для вузов.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2008 (49 экз.)
3. Струков, Б. А.; Физические основы сегнетоэлектрических явлений в кристаллах : Учеб. пособие.; Наука, Москва; 1995 (1 экз.)
4. Тимофеев, Ю. М.; Теоретические основы атмосферной оптики : Учеб. пособие для вузов.; Наука, Санкт-Петербург; 2003 (4 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Institute of Physics (IOP) <http://iopscience.iop.org/>
2. Российский фонд фундаментальных исследований РФФИ <https://www.rfbr.ru/>
3. Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru>
4. Электронная научная библиотека <https://elibrary.ru>
5. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib.urfu.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Актуальные проблемы науки и техники

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|---|---|--|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 2 | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 3 | Консультации | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная | Не требуется |
| 4 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная | Не требуется |
| 5 | Самостоятельная работа студентов | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |

