

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Современные проблемы науки и физического образования

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Методические системы и технологии в предметном обучении (химии; биологии; математике; физике; английскому и немецкому языкам; английскому и французскому языкам; русскому языку и литературе; истории и обществознанию; безопасности жизнедеятельности; технологии)

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03.02
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Производственная практика (педагогическая практика)
1.1.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен осваивать специальные знания в предметной и (или) профессиональной области (ях), осуществлять их критический анализ и создавать на их основе новые знания и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы	ИПК-3.1 Определяет на основе специальных научно-теоретических знаний специфику развития конкретных узких направлений развития предметной области или области профессиональной деятельности, формулирует цели и задачи дальнейших исследований ИПК-3.2 Осуществляет исследования в области специальных научно-теоретических знаний, формулирует новые знания прикладного характера и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы, осуществляет их апробацию и проводит экспертизу эффективности результатов	Знать: основные понятия дисциплины; роль науки в познании мира, философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения Уметь: выделять общие, частные и специальные аспекты в процессе научного исследования образовательной деятельности; соотносить основные научные концепции образования с общими проблемами развития науки и общества Владеть: владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Современные проблемы науки				
1.1	Наука, научный метод познания, научная методология /Лек/	4	2	–
1.2	Основные концепции и модели неклассической науки. /Ср/	4	2	–
1.3	Сведения о наиболее значимых современных глобальных научных проектах. /Пр/	4	2	–
1.4	Многоядерные системы /Ср/	4	2	–
1.5	Квантовая теория электронного строения атомов и молекул /Лек/	4	2	–
1.6	Основы современных нанотехнологий /Пр/	4	1	–
1.7	Проблемы Стандартной модели элементарных частиц /Лек/	4	2	–
1.8	Проблема бозона Хиггса, эксперименты, проводимые на Большом адронном коллайдере и полученные новые результаты. /Ср/	4	2	–
1.9	Устный ответ на консультации /Ср/	4	2	–
1.10	Проблемы Стандартной космологической модели /Пр/	4	1	–
1.11	Проблемы темной материи и темной энергии /Ср/	4	2	–
1.12	Современные космологические проблемы с точки зрения современных наблюдательных данных /Лек/	4	2	–
1.13	Синергетика и нелинейная динамика. /Ср/	4	4	–
1.14	Уравнение лазера, уравнение Лотки-Вольтерра, уравнения для автокаталитических химических реакций. /Лек/	4	4	–
1.15	Конкурентные реакции и возникновение критериев отбора /Ср/	4	2	–
Раздел 2. Современные проблемы высоких технологий				
2.1	Полупроводниковая микроэлектроника /Пр/	4	1	–
2.2	Нанотехнологии и наноэлектроника /Пр/	4	1	–
2.3	Современные технологии производства и сборки полупроводниковых микросхем. Бытовые и промышленные применения микроэлектроники /Ср/	4	1	–

2.4	Квантовая и нелинейная оптика /Пр/	4	1	–
2.5	Квантовые усилители и генераторы света. Трехуровневая система. /Пр/	4	1	–
2.6	Свойства лазерного излучения. /Ср/	4	1	–
2.7	Сверхпроводниковая техника. /Пр/	4	1	–
2.8	Высокотемпературные сверхпроводящие купраты. Эффект Джозефсона. /Пр/	4	1	–
2.9	Цифровые устройства. Медицинские приложения /Ср/	4	1	–
2.10	Электронный и ядерный магнитный резонанс. /Пр/	4	1	–
2.11	Физические основы ЭМР и ЭПР. Теория Блоха /Пр/	4	1	–
2.12	Принципы томографии. Приложения в области клинической медицины /Ср/	4	4	–
2.13	Современные технологии в вычислительной технике, связи и управлении. /Ср/	4	4	–
2.14	Принципы хранения и передачи информации /Ср/	4	4	–
2.15	Оптоволоконные линии связи. Спутниковые каналы /Ср/	4	4	–
2.16	Квантовая информация. /Ср/	4	4	–
2.17	Квантовые компьютеры. Кубит. /Ср/	4	4	–
2.18	Проблемы квантовой информации /Ср/	4	2	–
Раздел 3. Современные проблемы физического образования				
3.1	Системный подход в образовании. /Лек/	4	2	–
3.2	Обзор системы статистических показателей образования, /Пр/	4	2	–
3.3	Системные проблемы Российского образования и инновационное развитие. /Ср/	4	4	–
3.4	Построении образовательных программ в рамках компетентностного подхода /Ср/	4	4	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: 3 з.е., в академических часах: 108 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 4

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				4			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	14	–	14	–	14	–	14	–
Практические занятия	14	–	14	–	14	–	14	–
Самостоятельная работа	53	–	53	–	53	–	53	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	108	–	108	–	108	–	108	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Ясницкий Л. Н., Данилевич Т. В.	Современные проблемы науки: учебное пособие для вузов	Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2011. – 294 с.
2	Епифанов Г. И.	Физика твердого тела: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 287, [1] с.
3	Воронов В. К., Подоппелов А. В., Сагдеев Р. З.	Физика на переломе тысячелетий. Физические основы нанотехнологий: учебное пособие для вузов	Москва: URSS, 2011. – 429, [3] с.
4	Шепель О. М.	Энтропийно-синергетические аспекты естественно-научного образования: монография	Томск: Изд-во ТГПУ, 2006. – 230 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	сайт Министерства образования и науки РФ (http://mon.gov.ru)
2	Общероссийский образовательный портал (http://www.edu.ru)
3	материалы по современной астрофизике (http://www.astronet.ru)
4	Дробот, П. Н. Нанoeлектроника (http://www.iprbookshop.ru/72141.html)
5	Некоторые актуальные проблемы современной науки (http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233061)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория с презентационным оборудованием (в т.ч. интерактивной доской), оснащенная учебной мебелью и специальными физическими приборами (осциллограф, лазер и др.).

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (практического) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студенты должны регулярно изучать материал лекций, поскольку неизученный материал может привести к трудностям при дальнейшем изучении предмета. При подготовке к занятиям:

- конспектировать основное содержание тем, дополняя содержание лекционного курса;
- формулировать вопросы, требующие разъяснения;
- активно участвовать в разработке темы;
- совершенствовать речь на основе правильного употребления терминов.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):
Каатев Сергей Григорьевич, д.т.н., профессор

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Современные проблемы науки и физического образования

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Методические системы и технологии в предметном обучении (химии; биологии; математике; физике; английскому и немецкому языкам; английскому и французскому языкам; русскому языку и литературе; истории и обществознанию; безопасности жизнедеятельности; технологии)

Форма обучения: очная