

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПЕДАГОГИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Направление подготовки 03.04.02–Физика
Направленность «Физика конденсированного состояния вещества»
Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Кострома 2021

Рабочая программа дисциплины «Педагогика и методика преподавания физика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 03.04.02–Физика, утвержден 7 августа 2020 г., приказ № 914.

Разработал: Галанцева Мария Лазаревна, доцент кафедры общей и теоретической физики, к.т.н., доцент

Рецензент: Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики, к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой общей и теоретической физики

Шадрин Сергей Юрьевич, к.т.н., доцент

1. Цели и задач и освоения дисциплины

Цель дисциплины «Педагогика и методика преподавания физики»: Подготовка магистров к использованию в своей педагогической деятельности современной методики обучения и передачи знаний учащимся и студентам; к проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой студентов младших курсов и школьников в области физики и физики конденсированного состояния вещества.

В результате изучения дисциплины «Педагогика и методика преподавания физики» обучаемые должны приобрести компетенцию:

– способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности (ОПК-1).

Задачи дисциплины:

Изучить современные педагогические технологии.

Сформировать систему знаний по методике разработки лекционных и семинарских (практических) занятий.

На основе выбранной педагогической технологии магистранты должны научиться разрабатывать лекции, семинарские (практические) занятия или конспект уроков физики в общеобразовательной школе (колледже) по заданной теме.

Способствовать приобретению навыков руководства научной работой бакалавров, планированию и проведению кружковых занятий по физике.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенцию:

способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности (ОПК-1)

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-1.3. Методически грамотно строит планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики

знать:

– пути решения и способы реализации принятого решения, используя возможности «взвешенного» знания, включающего теорию, прикладные знания, умения, навыки, знание методологии и методики преподавания;

– методические основы построения лабораторного занятия, семинара, лекции, педагогические технологии, применяемые в обучении;

– основы организации и планирования научного эксперимента, исследовательской работы;

уметь:

– динамично перестраиваться и использовать альтернативные, новые или инновационные подходы к решению профессиональных задач;

– интерпретировать с точки зрения различных подходов результаты своей деятельности, методически грамотно излагать материал лекции, проводить семинарское занятие, следить за ходом работы студентов во время лабораторного практикума;

– применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских работ, прогнозировать результаты, полученные в ходе работы, и направлять на поиск ошибок;

владеть:

- педагогическими методами коммуникации в социально-общественной сферах деятельности
- методами убеждения, направленными на углубленное изучение педагогических аспектов профессиональной деятельности;
- доступными экспериментальными и теоретическими методами исследования;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Педагогика и методика преподавания физики» относится к обязательной части учебного плана образовательной программы направления подготовки физика и изучается в 3 семестре.

В лекционном курсе данной дисциплины уделяется внимание научно-методическому анализу и методике формирования основных физических понятий, законов и теорий. Отличительной чертой современной методики преподавания физики является быстрое проникновение в нее новых идей дидактики и психологии обучения. Новое содержание курса физики требует новых форм организации учебного процесса и более совершенных методов обучения. Целесообразно раскрыть применяемые при обучении физике современные образовательные технологии, овладеть умением проводить демонстрационные опыты. Так как деятельность преподавателя разнообразна, а изменения требований в стандартах ведет к изменению программ дисциплин, то необходимо получить навыки работы с рабочими программами. А также оформлять итоги своей научной работы в виде научной статьи, которую необходимо грамотно отразить в тексте.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Системный анализ», «Управление проектами», «Общий курс физики», «Физико-химические методы исследования».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих практик: написания выпускной магистерской работы и дальнейшей работы в качестве преподавателя в вузе, колледже, школе.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. . Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах	42
Лекции	20
Практические (лабораторные) занятия	22
Самостоятельная работа в часах	66
Вид итогового контроля (трудоемкость в зачетных единицах)	Зачет 3 семестр

4.2. Объем контактной работы на 1 студента

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	20
Практические занятия	22
Лабораторные занятия	–

Консультации	–
Зачет/зачеты	0.25
Экзамен/экзамены	–
Курсовые работы	–
Всего	42,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.ед/час	Аудиторные		Самостоят работа
			Лекции	Практ.	
1	Формы организации учебного процесса в вузе	14	2	2	10
2	Педагогические технологии учебного процесса	16	2	2	12
3	Методика и техника демонстрационного эксперимента	18	4	4	10
4	Теория и методика решения задач по избранным темам	22	4	6	12
5	Подготовка рабочей программы дисциплины	18	4	4	10
6	Методика написания научной статьи	20	4	4	12
	ВСЕГО	108	20	22	66

5.2 Содержание дисциплины

ТЕМА 1. Формы организации учебного процесса в вузе. Роль и место лекции в вузе. Структура лекции. Оценка качества лекции. Развитие лекционной формы в системе вузовского обучения (виды лекций). Семинарские и практические занятия в высшей школе. Цель практических занятий. Структура. Задачи семинара. Требования к рассматриваемым вопросам. Семинар как взаимодействие и общение участников. Критерии оценки семинарского занятия. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых. Условия, обеспечивающие успешное выполнение самостоятельной работы. Организационные формы самостоятельной работы. Основы педагогического контроля в высшей школе.

ТЕМА 2. Педагогические технологии учебного процесса. Педагогическое проектирование - предварительная разработка основных деталей предстоящей деятельности учащихся и педагогов. Три этапа проектирования и их характеристика. Принципы педагогического проектирования. Педагогическая технология - последовательное и непрерывное движение взаимосвязанных между собой компонентов, этапов, состояний педагогического процесса и действий его участников, можно

назвать процессом педагогического проектирования. Последовательность шагов процесса разработки конкретной педагогической технологии. Методы активного обучения. Использование интерактивной доски.

ТЕМА 3. Методика и техника демонстрационного эксперимента. Функции демонстрационного эксперимента в учебном процессе. Методические требования к организации демонстрационного эксперимента. Требования к технике демонстрационного эксперимента. Конструирование системы лабораторного эксперимента по теме исследования.

ТЕМА 4. Теория и методика решения задач по избранным темам. Структура деятельности по решению задач. Идеализация физической задачи. Метод анализа ситуации физической задачи. Минимальные сведения по теории размерностей. Примеры решения задач.

ТЕМА 5. Подготовка рабочей программы дисциплины. Нормативные документы. Стандарт бакалавра физики и магистра физики. Понятие матрицы компетенций. Образцы рабочих программ.

ТЕМА 6. Методика написания научной статьи. Виды научных публикаций. Их характеристика. Структура научной статьи. Требования к оформлению таблиц, графиков, рисунков, литературы. Язык изложения.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Формы организации учебного процесса в вузе	Задание 1 (см. ниже)	10	Методические рекомендации для организации самостоятельной работы магистрантов конкретизированы при выполнении каждого из 1-6 заданий таблицы 6.1 и приведены ниже	Тест Подготовить текст лекции
2	Педагогические технологии учебного процесса	Задание 2 (см. ниже)	12	Методические рекомендации для организации самостоятельной работы магистрантов конкретизированы при выполнении каждого из 1-6 заданий таблицы 6.1 и приведены ниже	Презентация, собеседование
3	Методика и техника демонстрационного эксперимента	Задание 3 (см. ниже)	10	Методические рекомендации для организации самостоятельной работы магистрантов конкретизированы при	Устный ответ с демонстрацией

				выполнении каждого из 1-6 заданий таблицы 6.1 и приведены ниже	
4	Теория и методика решения задач по избранным темам	Задание 4 (см. ниже)	12	Методические рекомендации для организации самостоятельной работы магистрантов конкретизированы при выполнении каждого из 1-6 заданий таблицы 6.1 и приведены ниже	Подготовить тексты задач с решениями.
5	Разработка тестовых и других контрольных материалов по теме лекции и практ. занятия	Задание 5 (см. ниже)	10	Методические рекомендации для организации самостоятельной работы магистрантов конкретизированы при выполнении каждого из 1-6 заданий таблицы 6.1 и приведены ниже	Собеседование
6	Методика написания научной статьи	Задание 6 (см. ниже)	12	Методические рекомендации для организации самостоятельной работы магистрантов конкретизированы при выполнении каждого из 1-6 заданий таблицы 6.1 и приведены ниже	Презентация, собеседование

6.2. Тематика и задания для практических занятий

. Задание 1. Тема: Формы организации учебного процесса в вузе.

I. Подготовить теоретический материал для собеседования по следующим вопросам:

1. Виды лекций. Отрицательные и положительные стороны.
2. Культура речи лектора. Взаимоотношения со студентами.
3. Цель практических занятий. Структура.
4. Задачи семинара. Критерии оценки семинарского занятия.
5. Лабораторные занятия.
6. Самостоятельная работа студентов. Организационные формы самостоятельной работы.
7. Основы педагогического контроля в высшей школе.

II. Практический раздел.

1. Внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями по подготовке лекции.
2. Подготовить текст лекции по темам дисциплин «Молекулярная физика» и «Оптика».

Методические рекомендации:

Учебный текст строится на основе реферативно переработанных научных текстов, системно изложенных. Лекция представляет собой звено единой замкнутой системы, состоящей из модулей. Целое и его части связаны между собой так, что не могут существовать друг без друга - система распадется, перестанет быть таковой. Системные связи суть структурно-логические связи элементов системы в их взаимодействии и взаимообусловленности. В тексте каждой лекции существуют внутренние системные связи между ее разделами, представляющими дидактические блоки. В каждом блоке заключено несколько дидактических единиц (явление, закон, факт и т.д.), которые в свою очередь могут быть расчленены на графы, степень сложности которых зависит от уровня понимания и трудности материала. Через графы (наименьшие единицы информации) реализуется принцип понятности.

Преподаватель разрабатывает вербальный текст лекции, проектирует графический текст, число и виды формул. Он четко должен спланировать, где, когда, сколько, какие формулы, схемы и графики следует предъявить аудитории в подтверждение и доказательство вербальной информации.

При проектировании текста лекции можно использовать дедуктивный либо индуктивный методы изложения. Практика показывает, что чаще преподаватели используют дедуктивный метод (от общего к частному). Индуктивный метод может применяться в проблемной лекции. Дедуктивно излагаемый описательный текст строится по типовой схеме:

- описание параметров и функций объекта;
- расчленение объекта на существенные части-блоки;
- описание их функционирования;
- описание деталей блока и их назначения.

Особое внимание следует уделять выводам в конце раздела и итоговым выводам в конце лекции. В текст следует включить контрольные вопросы к узловым моментам лекции, дидактическим блокам и единицам, предлагаемым студентам для активного усвоения.

Принцип наглядности реализуется в процессе чтения лекции, однако лектор при проектировании текста должен запланировать все средства визуализации информации, будь то ТСО, компьютерные демонстрации, схемы, плакаты, планшеты, раздаточный иллюстративный материал или вербальные средства (примеры, аналогии, сравнения и т.п.), их форму, количество, очередность демонстрации.

Лингвистические параметры лекции можно свести к следующим главным требованиям: текст лекции должен быть предельно насыщен смыслом, не допускать разночтений. Все незнакомые слова и термины нужно объяснять аудитории. Не следует перенасыщать его терминологией и иностранными словами. Лекционный курс представляет тот минимум спрессованной и систематизированной информации, которая дополняется практическими занятиями и самостоятельной работой студентов. 14

Написанный и отредактированный текст лекции желательно отпечатать в компьютерном варианте и хранить в специальных папках. Такой конспект может служить примером для подражания и воспитывать у студентов дизайнерскую культуру.

Лектору необходимо умение управлять процессом конспектирования. Студенты, особенно младшекурсники, не умеют писать конспект. Они зачастую просят лектора диктовать им. Их следует учить умению извлекать информацию из устной речи и перерабатывать ее в конспект: вычленять главное, опускать второстепенное, применять аббревиатуры, сокращения, схемы, графически выделять формулировки, законы, понятия, определения и т.п. (цветные фломастеры, абзацы, подчеркивания).

Полезно в ходе лекции подавать реплики типа: "Это следует записать буквально"; "Сейчас можно просто послушать". Повторами и более медленным темпом можно выделять дидактические единицы, следить за их фиксацией. Полезно время от времени

пройти по аудитории и проследить, все ли студенты пишут конспекты, успевают ли за темпом речи лектора.

На лекционном занятии происходит двойная трансформация информации: текст лекции - в речь лектора - в текст студенческих конспектов. В этой связи полезно проверить выборочно несколько конспектов, сравнив их друг с другом, с авторским текстом лекции, установив степень адекватности учебной информации. Если ключевая информация, содержащаяся в авторском и студенческом вариантах текста совпадает, значит, педагогическая цель лекции достигнута.

Не отступая в принципе от существа вузовского преподавания, в методике чтения лекций необходимо учитывать особенности первого курса. Здесь при чтении лекций нельзя игнорировать те навыки, которые приобретены учащимися в средней школе. Путем ряда приемов лектор может облегчить первокурсникам восприятие и усвоение лекционного материала:

1. Для раскрытия сложных теоретических положений следует приводить наиболее интересные факты, простые и яркие примеры.

2. При любой возможности необходимо показывать связь излагаемого научного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности по избранной специальности.

3. Максимально использовать в процессе чтения лекций наглядные пособия и технические средства обучения.

4. Темп лекции должен быть несколько замедленным; важнейшие положения необходимо повторить, специальные термины объяснить и правильно записать. В то же время лектор не может снижать темп изложения до диктовки.

5. Очень важно увязать содержание лекции с последующими за ней лабораторными и практическими занятиями.

6. В процессе чтения лекции рекомендуется ориентировать студентов относительно литературы и качества учебников и учебных пособий, тем самым направляя на самостоятельную работу.

7. Весьма эффективной является комбинация монологического и эвристического методов изложения лекционного материала.

Задание 2. Тема: Педагогические технологии учебного процесса.

I. Подготовить теоретический материал для собеседования по следующим вопросам:

1. Три этапа педагогического проектирования и их характеристика.

2. Последовательность процесса разработки конкретной педагогической технологии.

3. Методы активного обучения.

4. Использование интерактивной доски.

II. Практический раздел.

1. Подготовить презентацию с использованием интерактивной доски.

2. Подготовить использование активной педагогической технологии на конкретном примере семинарского занятия.

Задание 3. Тема: Методика и техника демонстрационного эксперимента.

I. Подготовить теоретический материал для собеседования по следующим вопросам:

1. Методические требования к организации демонстрационного эксперимента.

2. Требования к технике демонстрационного эксперимента.

3. Конструирование системы лабораторного эксперимента по теме исследования.

4. Анализ демонстраций по теме: Молекулярная физика.

5. Анализ демонстраций по теме: Оптика

II. Практический раздел.

1. Подготовить и провести демонстрационный эксперимент по предложенной теме.

Параметры отчета:

1. Отбор оборудования для данного варианта демонстрационного эксперимента.
2. Принципы отбора оборудования для данного варианта демонстрационного эксперимента.
3. Определение места демонстрации в курсе физики по предложенной теме.
4. Определение типа демонстрации, ее места в логике изучения темы.
5. Соблюдение требований к технике проведения демонстрационного эксперимента:
 - а) эстетика демонстрации;
 - б) расположение приборов на демонстрационном столе;
 - в) наличие фоновых экранов;
 - г) наличие подсветок;
 - д) видимость из всех точек аудитории;
 - е) выразительность эффекта;
 - ж) четкость и быстрота исполнения;
 - з) достоверность физического эффекта;
 - и) соблюдение норм техники безопасности;
 - к) оптимальность расположения демонстрационной установки, преподавателя и студентов.
6. Наличие лаконичного, грамотного физического текста, поясняющего суть демонстрационного опыта.
7. Умение лаконично, грамотно изложить физический текст, поясняющий суть демонстрационного опыта.
8. Наличие описания методики демонстрационного эксперимента.
9. Умение представить методику демонстрационного эксперимента в плоскости конкретного метода обучения.
10. Аккуратность при подготовке, проведении и завершении демонстрации.
11. Ответы на дополнительные вопросы.
12. Наличие карточки описания эксперимента:
 - а) название эксперимента и его место в курсе физики;
 - б) цель демонстрационного опыта;
 - в) характеристика оборудования, используемого в демонстрационном опыте;
 - г) схема или схематический рисунок демонстрационной установки;
 - д) рисунок, иллюстрирующий расположение установки на демонстрационном столе;
 - е) описание специфических особенностей методики проведения демонстрационного эксперимента;
 - ж) наличие сопроводительного физического текста.

При выполнении устного ответа сотрудники и преподаватель фиксируют поэтапные оценки в предложенной таблице.

Ф.И. выполняющего отчет	Название демонстрационного опыта	Позиции для оценки опытов							Ф.И. производящего оценку
		Э	Т	Ф	Р	О	М	П	
Иванов Дмитрий	Магнитное действие тока								

Ниже приведена краткая расшифровка основных позиций для оценки выполнения демонстрационных опытов, имеющаяся у каждого студента.

1. Эстетика (Э).

Порядок на демонстрационном столе и вокруг него, отсутствие на нем незадействованных в демонстрации предметов, расположение приборов на демонстрационном столе, подбор экранов и подсветок, цветовая гамма элементов установки, внешний вид демонстратора и манера его поведения при постановке опыта, аккуратность записей при фиксации результатов опыта.

2. Техника демонстрирования (Т).

Обоснованность и правильность подбора элементов демонстрационной установки, видимость демонстрационной установки и каждого ее принципиально важного элемента из любой возможной точки предполагаемого класса, выразительность демонстрируемого эффекта, отсутствие побочных эффектов, быстрота и четкость проведения опыта, положение демонстратора относительно демонстрационного стола, установки и зрителей.

3. Физические эффекты (Ф).

Наличие ожидаемого физического эффекта, соответствие результатов опыта теории, отсутствие подгонки результатов.

4. Сопроводительная речь (Р).

Своевременное произнесение текста, сопровождающего демонстрируемое явление, грамотность и эмоциональность речи, логическая завершенность произносимого текста, соответствие текста ходу и результатам опыта.

5. Объяснение (О).

Название устройства и принципа действия приборов, используемых в демонстрационной установке, понимание физической сущности демонстрируемых эффектов и умение четко и правильно их толковать.

6. Методика демонстрации (М).

Верное определение вида демонстрации, соотнесение вида демонстрации с логической структурой учебного материала, дидактическими целями, представление демонстрации в рамках заранее предусмотренного метода обучения, организация активной познавательной деятельности аудитории, для которой демонстрируется опыт.

7. Порядок на рабочем месте (П).

Использование демонстрационного стола только по его прямому назначению, поддержание порядка на демонстрационном столе и в местах хранения оборудования в ходе подготовки, проведения и по завершению демонстрации, умение систематизировать имеющееся оборудование.

Задание 4. Тема: Теория и методика решения задач по избранным темам.

I. Подготовить теоретический материал для собеседования по следующим вопросам:

1. Структура деятельности по решению задач.
2. Решение задач по теме: «Молекулярная физика».
3. Решение задач по теме: «Оптика».

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

а) основная:

1. Ларченкова, Л.А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике : учебное пособие / Л.А. Ларченкова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 192 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-8064-1785-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428326> (25.01.2018).

2. Усольцев, А.П. Управление процессами саморазвития учащихся при обучении физике : монография / А.П. Усольцев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 232 с. :

ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2548-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272960> (21.06.2018).

3. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 т. / Д.В. Сивухин. - Изд. 6-е, стер. - Москва : Физматлит, 2014. - Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. - 544 с. : ил. - ISBN 978-5-9221-1513-1. - ISBN 978-5-9221-1514-8 (Т. II) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275624> (21.06.2018).

4. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. Сивухин. - 3-е изд., стереот. - Москва : Физматлит, 2002. - Т. 4. Оптика. - 792 с. - ISBN 5-9221-0228-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82981> (21.06.2018).

5. Наумчик, В.Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте: очерки истории : пособие / В.Н. Наумчик, Т.А. Ярошенко. - Минск : РИПО, 2017. - 280 с. : ил. - Библиогр.: с. 257. - ISBN 978-985-503-654-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463648> (21.06.2018).

б) дополнительная литература:

1. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/index.html>

2. Полат Е.С. Метод проектов. [Электронный ресурс] / Е.С. Полат. – Режим доступа: <http://www.ioso.ru/distant/project/meth%20project/metod%20pro.htm>

3. Глузман А. В. Инновационные технологии обучения в системе университетского педагогического образования. [Электронный ресурс] / А. В. Глузман. - Режим доступа: http://iee.org.ua/files/conf/conf_article39.pdf.

4. Околелов, О.П. Справочник по инновационным теориям и методам обучения, воспитания и развития личности: настольная книга педагога : справочник / О.П. Околелов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 272 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4647-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278853> (01.02.2018).

5. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/index.html>

6. Звонников, В.И. Оценка качества результатов обучения при аттестации: (компетентностный подход) : учебное пособие / В.И. Звонников, М.Б. Чельшкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2012. - 279 с. - ISBN 978-5-98704-623-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119434> (01.02.2018).

7. Измерение и оценка сформированности общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся в условиях реализации ФГОС ВПО : научно-методические рекомендации / Министерство культуры Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет культуры и искусств» ; науч. ред. Н.Н. Григоренко. - Кемерово : КемГУКИ, 2015. - 111 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8154-0299-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438315> (01.02.2018).

8. Коловская, А.Ю. Образовательные процессы и ресурсы высшей школы в области радиоэлектроники : учебник / А.Ю. Коловская, Л.В. Коловская. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 532 с. - ISBN 978-5-7638-2257-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229377> (01.02.2018).

9. Лубенская, О.Р. Демонстрационное сопровождения раздела «Постоянный ток» при изучении курса «Электричество и магнетизм». : выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) / О.Р. Лубенская ; Тульский государственный педагогический

университет им. Л. Н. Толстого, Факультет математики, физики и информатики, Кафедра общей и теоретической физики. - Тула : , 2017. - 40 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс].
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462525>(21.06.2018).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1 Электронные библиотечные системы:

1. Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. Сайты по подготовке научной статьи: <http://www.article.com.ua>; <http://liga.asu.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для лекций

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа (например, корпус Е, № 226, количество посадочных мест – 60, мультимедийный комплекс, включающий экран, компьютер и проектор)

Аудитория для практических занятий:

Корпус Е, № 304, количество посадочных мест – 24.

Аудитории для самостоятельной работы:

Читальный зал корпуса «Е», количество посадочных мест – 22, 9 компьютеров (6 для читателей, 3 для сотрудников); 1 сканер.

Читальный зал корпуса «Б1», количество посадочных мест – 200. 3 компьютера для сотрудников; 1 принтер; 1 копир/принтер; 1 проектор; 2 экрана для проектора; 1 ворота «Антивор»; 1 WIFI-точка доступа. Лицензионное ПО: АИБС MarkSQL.

Компьютерный класс, корпус "Е", ауд.227, количество посадочных мест – 16, Блок системный КМ Office ТЗ-4170, монитор Philips. Лицензионное ПО: Windows 8.1 Pro договор № 50155/ЯР4393 от 12.12.2014 с ООО Софт-лайн Проекты, MathCAD Education договор № 208/13 от 10.06.2013 с ООО ЮнитАльфаСофт.