

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра физики фазовых переходов**

Авторы-составители: **Сморodin Борис Леонидович**

Рабочая программа дисциплины

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК**

Код УМК 98161

Утверждено  
Протокол №10  
от «24» мая 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Методика преподавания физико-математических наук

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в базовую часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **03.04.01** Прикладные математика и физика  
направленность Прикладные математика и физика

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Методика преподавания физико-математических наук** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**03.04.01** Прикладные математика и физика (направленность : Прикладные математика и физика)

**ОПК.1** Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.1.2** Использует фундаментальные знания физико-математических наук в педагогической деятельности

**УК.3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

#### **Индикаторы**

**УК.3.1** Вырабатывает стратегию и план командной работы, производит отбор членов команды и распределяет их роли и полномочия для достижения поставленной цели

**УК.3.2** Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	03.04.01 Прикладные математика и физика (направленность: Прикладные математика и физика)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	12
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Методика преподавания физико-математических наук**

Методика преподавания физико-математических наук - наука об обучении, развитии и воспитании студентов в процессе изучения физики и математики. Она связана с совершенствованием качества профессиональной подготовки преподавателя физики и математики, на базе современных концепций образования, изучением методов и технологий образования. В курсе освещены особенности проведения физического демонстрационного эксперимента, методы решения физических задач, методы контроля и оценки знаний и умений учащихся, организационные формы обучения, особенности современных технологий обучения.

### **Организация учебной деятельности учащихся. Урок - основная форма учебно-воспитательной работы**

Современный урок как система. Типы и формы организации уроков.  
Особенности в курсе преподавания физики и математики.

### **Методика решения задач по физике**

В основе методов решения физических задач лежат физические законы.

Всякая задача может быть решена только в рамках выбранной абстрактной модели. Разновидности моделей:

- Физическая – это реальный объект или явление, которое мы рассматриваем взамен реального объекта или явления в данной задаче.
- Математическая – это модель основанная на система уравнений.
- Компьютерная – это модель на основе возможности компьютеров.
- Демонстрационная – это любая модель, удобная для показа.

### **Методика проведения лабораторных работ**

Лабораторные работы, являющиеся неотъемлемой частью учебного процесса по физике, организуются, как правило, по инструкции. В подобных инструкциях учащимся даются точные и подробные указания о действиях с представленными приборами, о необходимости проведения тех или иных измерений и пр. При подобной организации лабораторных работ учащиеся только фиксируют результаты необходимых измерений.

Цели и задачи обучения в современной школе требуют приобщения учащихся к самостоятельному, творческому поиску. Поэтому возникает необходимость в проведении исследовательских лабораторных работ, в инструкциях к которым определяются только условия деятельности, в рамках которых учащиеся смогут самостоятельно выявить возникшую проблему. Этапы исследования (план работы) учащиеся должны разработать сами (а иногда определить и подобрать необходимые для работы приборы и приспособления). Особенно целесообразно организовывать исследовательские лабораторные работы.

### **Методы организации самостоятельной работы и развития творческих способностей учащихся**

Понятие самостоятельной работы в дидактике.

Роль самостоятельной работы в обучении физике и математике.

Виды самостоятельной работы учащихся по физике и математике.

Дидактические принципы построения системы самостоятельных работ учащихся и руководство ею.

Индивидуальные творческие учебные задания по физике.

### **Новые технологии и современные средства обучения**

Проблемное обучение.

Разноуровневое обучение.

Проектные методы обучения.

Исследовательские методы в обучении.

Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр.

Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

Современные средства обучения: виртуальные доски, яндекс-формы, компьютерные комплексы лабораторных работ.

#### **Методы диагностики знаний, умений и навыков**

- 1) устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой);
- 2) письменный опрос (индивидуальный);
- 3) зачет;
- 4) прием отчета по лабораторной работе;
- 5) контрольная работа;
- 6) расчётно-графическая работа

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике : учебное пособие для вузов / Х. Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09588-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438841>
2. Технологии электронного обучения : учебное пособие / А. В. Гураков, В. В. Кручинин, Ю. В. Морозова, Д. С. Шульц. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72196.html>
3. Берсенева, О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект : учебно-методическое пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-4486-0054-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/70272.html>

### Дополнительная:

1. Лабораторные работы по физике. Выпуск 1. Механика : сборник методических указаний для выполнения лабораторных работ по физике / составители Л. П. Коган [и др.]. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 81 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/30808.html>



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.library.psu.ru/node/738> Ресурсы научной библиотеки ПГНИУ

<https://www.ulsu.ru/media/uploads/smsv%40inbox.ru/2020/05/05/Gurina-1-4.pdf> Гурина Р.В.

ЛЕКЦИИ ПО МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

<https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/8311/1/01939.pdf> Губернаторова, Л. И. Методика обучения физике. Общие вопросы : курс лекций

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Методика преподавания физико-математических наук** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- приложение, позволяющее просматривать PDF-файлы
- офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных и практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций требуется аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля требуется аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы студентов требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Методика преподавания физико-математических наук**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.1**

**Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.1.2</b> Использует фундаментальные знания физико-математических наук в педагогической деятельности</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные физические величины, терминологию и законы физики. <b>УМЕТЬ:</b> изобразить графически зависимости физических величин от управляющих параметров, пользоваться необходимыми табличными данными, рассчитывать результат в задачах по различным разделам физики. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами оценки характерных значений для величин, рассчитываемых в задачах.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные физические величины, терминологию и законы физики. Не умеет изобразить графически зависимости физических величин от управляющих параметров, пользоваться необходимыми табличными данными, рассчитывать результат в задачах по различным разделам физики. Не владеет методами оценки характерных значений для величин, рассчитываемых в задачах.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает основные физические величины, терминологию и законы физики. Демонстрирует частично умение изобразить графически зависимости физических величин от управляющих параметров, пользоваться необходимыми табличными данными, рассчитывать результат в задачах по различным разделам физики. Демонстрирует частично владение методами оценки характерных значений для величин, рассчитываемых в задачах.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные физические величины, терминологию и законы физики. Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение изобразить графически зависимости физических величин от управляющих параметров, пользоваться необходимыми табличными данными, рассчитывать результат в задачах по различным разделам физики.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение методами оценки характерных значений для величин, рассчитываемых в задачах.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные физические величины, терминологию и законы физики. Умеет изобразить графически зависимости физических величин от управляющих параметров, пользоваться необходимыми табличными данными, рассчитывать результат в задачах по различным разделам физики. Владеет методами оценки характерных значений для величин, рассчитываемых в задачах.</p>

### УК.3

**Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.3.1</b> Вырабатывает стратегию и план командной работы, производит отбор членов команды и распределяет их роли и полномочия для достижения поставленной цели</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> принципы формирования стратегии и плана командной работы. <b>УМЕТЬ:</b> производить оптимальный отбор членов команды. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> техникой распределения ролей и полномочий членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает принципы формирования стратегии и плана командной работы. Не умеет производить оптимальный отбор членов команды. Не владеет техникой распределения ролей и полномочий членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает принципы формирования стратегии и плана командной работы. Демонстрирует частично сформированное умение производить оптимальный отбор членов команды. Демонстрирует частично сформированное владение техникой распределения ролей и полномочий членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает принципы формирования стратегии и плана командной работы. Демонстрирует сформированное, но</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>содержащее отдельные пробелы умение производить оптимальный отбор членов команды.</p> <p>Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы владение техникой распределения ролей и полномочий членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает принципы формирования стратегии и плана командной работы.</p> <p>Умеет производить оптимальный отбор членов команды.</p> <p>Владеет техникой распределения ролей и полномочий членов команды для достижения поставленной цели.</p>
<p><b>УК.3.2</b> Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> типологию конфликтов на разных стадиях командообразования.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> техникой корректировки работы команды и перераспределения ролей участников с учетом интересов сторон.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает типологию конфликтов на разных стадиях командообразования.</p> <p>Не умеет разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы.</p> <p>Не владеет техникой корректировки работы команды и перераспределения ролей участников с учетом интересов сторон.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает типологию конфликтов на разных стадиях командообразования.</p> <p>Демонстрирует частично сформированное умение разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы.</p> <p>Демонстрирует частично сформированное владение техникой корректировки работы команды и перераспределения ролей участников с учетом интересов сторон.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает типологию конфликтов на разных стадиях командообразования.</p> <p>Демонстрирует сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы.</p> <p>Демонстрирует сформированное, но</p>

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>содержащее отдельные пробелы владение техникой корректировки работы команды и перераспределения ролей участников с учетом интересов сторон.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает типологию конфликтов на разных стадиях командообразования.</p> <p>Умеет разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы.</p> <p>Владеет техникой корректировки работы команды и перераспределения ролей участников с учетом интересов сторон.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Методика преподавания физико-математических наук <b>Входное тестирование</b>	1. Элементы общей физики (механика, молекулярная физик).2. Элементы общей физики (электричество, оптика).3. Элементы общей физики (атомная и ядерная физика).4. Элементы математического анализа.5. Векторный и тензорный анализ.
<b>ОПК.1.2</b> Использует фундаментальные знания физико-математических наук в педагогической деятельности	Методика решения задач по физике <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание методики и умение решать задачи по физике: знание физических законов, отображение условия задачи на рисунке, запись и анализ данных, использование табличных данных, анализ результатов на размерность и "разумность".

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>УК.3.2</b> Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон</p> <p><b>УК.3.1</b> Вырабатывает стратегию и план командной работы, производит отбор членов команды и распределяет их роли и полномочия для достижения поставленной цели</p>	<p>Методы организации самостоятельной работы и развития творческих способностей учащихся</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Принципы формирования стратегии и плана командной работы; оптимальный отбор членов команды ; распределения ролей и полномочий членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>типология конфликтов на разных стадиях командообразования, решение противоречий и конфликтов, возникающие в ходе командной работы, техника корректировки работы команды и перераспределения ролей участников с учетом интересов сторон</p>
<p><b>ОПК.1.2</b> Использует фундаментальные знания физико-математических наук в педагогической деятельности</p>	<p>Итоговый контроль</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание методики и умение проводить лабораторный эксперимент и лабораторные работы, знание новых технологий и современных средств обучения, а также методов диагностики знаний, умений и навыков</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Методика преподавания физико-математических наук**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Задание 1. Вычислить $\operatorname{div}$ от заданных векторных полей: верное решение задания - 2 балла; в решении есть незначительные ошибки - 1 балл; неверное решение задания - 0 баллов.	2
Задание 4. Написать законы Ньютона: верное решение задания - 2 балла; в решении есть незначительные ошибки - 1 балл; неверное решение задания - 0 баллов.	2
Задание 3. Написать дифференциалы термодинамических функций: верное решение задания - 2 балла; в решении есть незначительные ошибки - 1 балл; неверное решение задания - 0 баллов.	2
Задание 2. Вычислить $\operatorname{rot}$ от заданных векторных полей: верное решение задания - 2 балла; в решении есть незначительные ошибки - 1 балл; неверное решение задания - 0 баллов.	2

#### **Методика решения задач по физике**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**



Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Дан полный ответ на вопрос в билете. Отсутствуют ошибки в формулах и формулировках основных положений. Вывод формул сопровождается соответствующими текстовыми пояснениями.	6
Дан полный ответ на вопрос в билете. Есть незначительные неточности в ряде формулировок.	5
Дан полный ответ на вопрос в билете. Допущены несущественные ошибки в доказательствах/формулировках/определениях или математические выкладки не сопровождаются соответствующими текстовыми пояснениями	4
Основное содержание ответа на вопрос билета представлено. Есть незначительные ошибки в доказательствах/формулировках/определениях. Математические выкладки не сопровождаются текстовыми пояснениями	3
Основное содержание вопроса не раскрыто. В формулировках допущены грубые ошибки	2
Нет ответа на вопрос билета	1
Здесь указаны критерии получения первичных баллов за контрольное мероприятие. Итоговые баллы в рейтинг по дисциплине рассчитывает ЕТИС согласно вкладу (30%) контрольного мероприятия в итоговую оценку.	0

### **Методы организации самостоятельной работы и развития творческих способностей учащихся**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Дан полный ответ на вопрос в билете. Отсутствуют ошибки в формулировках основных положений. Вывод и обоснование решений сопровождается соответствующими текстовыми пояснениями.	6
Дан полный ответ на вопрос в билете. Есть незначительные неточности в ряде формулировок.	5
Дан полный ответ на вопрос в билете. Допущены несущественные ошибки в доказательствах/формулировках/определениях	4
Основное содержание ответа на вопрос билета представлено. Есть незначительные ошибки в доказательствах/формулировках/определениях.	3
Основное содержание вопроса не раскрыто. В формулировках допущены грубые ошибки	2
Нет ответа на вопрос билета	1

Здесь указаны критерии получения первичных баллов за контрольное мероприятие. Итоговые баллы в рейтинг по дисциплине рассчитывает ЕТИС согласно вкладу (30%) контрольного мероприятия в итоговую оценку.	0

### **Итоговый контроль**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Дан полный ответ на вопрос в билете. Отсутствуют ошибки в формулировках основных положений. Вывод формул сопровождается соответствующими текстовыми пояснениями.	6
Дан полный ответ на вопрос в билете. Есть незначительные неточности в ряде формулировок.	5
Дан полный ответ на вопрос в билете. Допущены незначительные ошибки в доказательствах/формулировках/определениях или математические выкладки не сопровождаются соответствующими текстовыми пояснениями.	4
Основное содержание ответа на вопрос билета представлено. Есть незначительные ошибки в доказательствах/формулировках/определениях. Математические выкладки не сопровождаются текстовыми пояснениями	3
Основное содержание вопроса не раскрыто. В ходе ответа на вопрос допущены грубые ошибки	2
Нет ответа на вопрос билета	1
Здесь указаны критерии получения первичных баллов за контрольное мероприятие. Итоговые баллы в рейтинг по дисциплине рассчитывает ЕТИС согласно вкладу (40%) контрольного мероприятия в итоговую оценку.	0