

АНОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Физика»,
Направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Физика», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части программы бакалавриата, Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата;

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

- приобрести систематизированные знания физических явлений и законов, умения теоретического и практического их использования в профессиональной деятельности;
- изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
- приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;
- уяснить логические связи между разделами курса физики, выработать представление о том, что физика является универсальной базой для технических наук, и что те физические явления и процессы, которые пока ограничено применяются в технике, в будущем могут оказаться в центре новаторских достижений инженерной мысли

Задачи:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен (проектируемые результаты освоения дисциплины):

знать:

- основные физические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, области и возможности применения физических эффектов;
- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, границы применимости основных физических моделей;
- основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения;
- методы физического исследования, в том числе методы моделирования физических процессов;
- методы решения физических задач, важных для технических приложений;
- физические основы измерений, методы измерения физических величин;
- технологии работы с различными видами информации;

уметь:

- выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы;
- осуществлять корректное математическое описание физических явлений в технологических процессах;

- строить и анализировать математические модели физических явлений и процессов при решении прикладных задач;
- решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа и моделирования;
- применять понятия, физические законы и методы решения задач для выполнения технических расчетов, анализа и решения практических проблем, проведения исследований в профессиональной деятельности;
- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, использовать основные приемы оценки погрешности и обработки данных эксперимента;

владеть:

- методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах;
- навыками практического применения законов физики, в том числе при проектировании изделий и процессов;
- методами теоретического исследования физических явлений и процессов, построения математических и физических моделей реальных систем, решения физических задач;
- навыками использования основных физических приборов;
- методами экспериментального физического исследования (планирование, постановка и обработка данных эксперимента, в том числе с использованием пакетов стандартного программного обеспечения);
- навыками применения знаний в области физики для изучения других дисциплин;

2. Изучаемые объекты дисциплины

- Физические явления и процессы в природе и техногенных системах;
- Физические законы, описывающие эти явления и процессы;
- Приборы для исследования физических явлений;
- Методы исследования физических систем;
- Методы формализованного описания физических систем, в том числе средствами математического и компьютерного моделирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИД-1 опк-1 Знает основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования. ИД-2 опк-1 Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИД-3 опк-1 Владеет методами естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. |
| ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-1 опк-6 Знает основные положения информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности. ИД-2 опк-6 Умеет использовать информационно- |

| | |
|--|---|
| | <p>коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.</p> <p>ИД-3 опк-6</p> <p>Владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.</p> |
|--|---|

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|-----|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | 2 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 140 | 70 | 70 |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 64 | 32 | 32 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 36 | 18 | 18 |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 32 | 16 | 16 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 8 | 4 | 4 |
| - контрольная работа | - | - | - |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 218 | 110 | 110 |
| 2. Промежуточная аттестация/контактная работа | 38/10 | 36/8 | 2/2 |
| Экзамен/ контактная работа | 36/8 | 36/8 | - |
| Дифференцированный зачет/ контактная работа | 2/2 | - | 2/2 |
| Зачет | - | - | - |
| Курсовой проект (КП) | - | - | - |
| Курсовая работа (КР) | - | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | 396 | 216 | 180 |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 1-й семестр | | | | |
| Тема 1. Кинематика. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 2. Динамика поступательного движения. | 2 | 6 | 1 | 7 |
| Тема 3. Динамика вращательного движения. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 4. Работа. Энергия. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 5. Элементы механики сплошных сред. | 2 | - | 1 | 5 |
| Тема 6. Релятивистская механика. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 7. Кинематика колебаний. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 8. Динамика колебаний. | 2 | 6 | 1 | 7 |
| Тема 9. Волны. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 10. Молекулярно-кинетическая теория. | 2 | - | 1 | 7 |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|-----------|-----------|--|
| | | | | |
| Тема 11 Термодинамика. | 2 | 6 | 1 | 7 |
| Тема 12. Элементы физической кинетики. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 13. Электрическое поле в вакууме. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 14. Проводники в электрическом поле. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 15. Диэлектрики в электрическом поле. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 16. Постоянный электрический ток. | 2 | - | 1 | 7 |
| ИТОГО по 1-му семестру | 32 | 18 | 16 | 110 |
| 2-й семестр | | | | |
| Тема 17. Магнитостатика. | 2 | 6 | 1 | 7 |
| Тема 18. Магнитное поле в веществе. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 19. Электромагнитная индукция. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 20. Электромагнитные колебания. | 2 | 6 | 1 | 7 |
| Тема 21. Уравнения Максвелла. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 22. Электромагнитные волны. | 2 | - | 1 | 5 |
| Тема 23. Интерференция. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 24. Дифракция. | 2 | 6 | 1 | 7 |
| Тема 25. Поляризация. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 26. Поглощение и дисперсия волн. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 27. Квантовые свойства электрических магнитных излучений. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 28. Планетарная модель атома. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 29. Элементы квантовой механики. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 30. Основы физики атомного ядра | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 31. Элементарные частицы. | 2 | - | 1 | 7 |
| Тема 32. Физическая картина мира. | 2 | - | 1 | 5 |
| ИТОГО по 2-му семестру | 32 | 18 | 16 | 108 |
| ИТОГО по дисциплине | 64 | 36 | 32 | 218 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1. | Кинематика. |
| 2. | Динамика. |
| 3. | Динамика вращательного движения |
| 4. | Работа. Энергия |
| 5. | Колебания и волны |
| 6. | Термодинамика |
| 7. | Электростатика |
| 8. | Электрический ток |
| 9. | Магнитостатика |
| 10. | Электромагнитная индукция |
| 11. | Электромагнитные колебания и волны |
| 12. | Интерференция |
| 13. | Дифракция света |
| 14. | Квантовые свойства электромагнитного излучения |
| 15. | Атомная и ядерная физика |
| 16. | Физическая картина мира |

Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---------------------------------------|
| 1 | Задача внешней баллистики |
| 2 | Гармонический осциллятор |
| 3 | Газовые законы |
| 4 | Магнитное поле контура с током |
| 5. | Электромагнитная волна |
| 6. | Дифракция света |

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия

6. Формы контроля:

Текущий контроль качества процесса обучения:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных занятиях, лабораторных работах, практических занятиях.

Рубежный контроль:

- защита отчетов по лабораторным и практическим работам;
- компьютерное тестирование;

Итоговый контроль

- экзамен – 1 семестр
- дифференцированный зачет – 2 семестр.

7. Учебно-методическая литература

7.1. Основная литература

1. Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3 кн.: учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Г.Г. Спирын.–2-е изд.–М.: Издательство Юрайт,2013.
2. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие/ Т.И. Трофимова.–20-е изд., стер. – М.:Академия,2014. – 560с.
3. Толстенёва, А.А. Архитектурная физика: учебное пособие/ А.А. Тостенёва. Л.И. Кутепова, А.А. Абрамов. – М.: Изд-во Юрайт,2018. –175с
4. Савельев И.В. Курс общей физики: учебник в 3-х т. Т.1 Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев.– 12-е изд., стер.– СПб: Изд-во «Лань»,2016.–432с.

7.2. Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для бакалавров / Т.И.Трофимова.–2-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательство Юрайт,2013.–265с.
2. Аполлонский, С.М. Дифференциальные уравнения математической физики в электротехнике /С.М. Аполлонский.– СПб: Питер, 2012.–352с.
3. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии, биологии: учебное пособие / В.В. Благовещенский. – СПб.: Изд
4. Благовещенский, В.В.Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCad: учебное пособие / В.В. Благовещенский. – СПб.: Изд

