

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Федеральное государственное бюджетное образовательное

ФИО: Цыбиков Ээлкто Батович

учреждение высшего образования

Должность: Ректор

«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Дата подписания: 11.03.2026 16:19:09

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Инженерный факультет

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Механизация сельскохозяйственных
процессов

К.Т.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Татаров Н.Т.

подпись

24 апреля 2025 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Инженерный факультет

Д.Т.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Кокиева Г.Е.

подпись

24 апреля 2025 г.

**Рабочая программа
Дисциплины (модуля)**

Б1.О.09 Физика

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры **Естественно-научные дисциплины**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Зачет, Экзамен, Экзамен**

Объём дисциплины в З.Е. **9**

Продолжительность в часах/неделях **324/0**

Статус дисциплины **относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП**
в учебном плане **является дисциплиной обязательной для изучения**

Распределение часов дисциплины

| Курс 1, 2 Семестр 1, 2, 3 | Количество часов | Количество часов | Количество часов | Итого |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| Вид занятий | УП | УП | УП | УП |
| Лекционные занятия | 16 | 18 | 32 | 66 |
| Лабораторные занятия | 16 | 18 | 16 | 50 |
| Практические занятия | 16 | 18 | 16 | 50 |
| Контактная работа | 48 | 54 | 64 | 166 |
| Сам. работа | 24 | 27 | 53 | 104 |
| Итого | 72 | 108 | 144 | 324 |

Улан-Удэ, 2025 г.

Программу составил(и):

Кандидат химических наук, доцент Самбуева Светлана Раднаевна

Программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813);
- 13.001. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. N 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 октября 2020 г., регистрационный N 60002);

составлена на основании учебного плана:

b350306_o_4_TS.plx

утвержденного Ученым советом академии от 06.05.2025 протокол №9

Программа одобрена на заседании кафедры

Механизация сельскохозяйственных процессов

Протокол №8 от 09.04.2025

Зав. кафедрой Татаров Н. Т.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от 11 апреля 2025 г., протокол №8

Председатель методической комиссии Инженерный факультет Шкедова Людмила Павловна

Внешний эксперт (представитель работодателя) Сервисный инженер ООО «Агроресурс»

К.П. Балданов

подпись

И.О. Фамилия

| № п/п | Учебный год | Одобрено на заседании кафедры | | Утверждаю Заведующий кафедрой Бахрунов К.К. | |
|-------|----------------|-------------------------------|--------------|---|--------------|
| | | протокол | Дата | Подпись | Дата |
| 1 | 20__/20__ г.г. | №__ | «__»_20__ г. | | «__»_20__ г. |
| 2 | 20__/20__ г.г. | №__ | «__»_20__ г. | | «__»_20__ г. |
| 3 | 20__/20__ г.г. | №__ | «__»_20__ г. | | «__»_20__ г. |
| 4 | 20__/20__ г.г. | №__ | «__»_20__ г. | | «__»_20__ г. |
| 5 | 20__/20__ г.г. | №__ | «__»_20__ г. | | «__»_20__ г. |

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 Цели: формирование у обучающихся представлений о фундаментальных законах классической и современной физики, знаний основных физических понятий и умений применять физические методы измерений и исследований в профессиональной деятельности

Задачи: создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в потоке информации и обеспечивающей возможность использования физических принципов при решении профессиональных задач; формирование научного мышления, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть

Б1.О

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

| | | |
|---|-----------|---|
| 1 | 5 семестр | Гидравлика |
| 2 | 6 семестр | Научно-исследовательская работа |
| 3 | 4 семестр | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 4 | 8 семестр | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 5 | 6 семестр | Эксплуатационная практика |
| 6 | 7 семестр | Автоматика |
| 7 | 6 семестр | Теплотехника |

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ИД-1 ОПК-1

Демонстрирует знание основных законов математических, Естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

ИД-2 ОПК-1

Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в Агроинженерии

ИД-3 ОПК-1

Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии

ИД-4 ОПК-1.

Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве

Знать и понимать основные разделы физики – физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электростатику и постоянный электрический ток, электромагнетизм, оптику, квантовую физику, физику атома и ядра:

Уровень 1

ИД-1 ОПК-1

Не знает и не понимает основные разделы физики: механику, молекулярную физику и термодинамику, электричество, электромагнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.

ИД-2 ОПК-1

Не знает и не понимает основные законы физики, необходимые для решения стандартных задач в агроинженерии.

ИД-3 ОПК-1

Не знает и не понимает информационно-коммуникационные технологии в области агроинженерии.

ИД-4 ОПК-1

Не знает и не понимает специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.

| | |
|--|---|
| Уровень 2 | <p>ИД-1 ОПК-1 Плохо знает и понимает основные разделы физики: механику, молекулярную физику и термодинамику, электричество, электромагнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Плохо знает и понимает основные законы физики, необходимые для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Плохо знает и понимает информационно-коммуникационные технологии в области агроинженерии.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Плохо знает и понимает специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.</p> |
| Уровень 3 | <p>ИД-1 ОПК-1 Знает и понимает основные разделы физики: механику, молекулярную физику и термодинамику, электричество, электромагнетизм, оптику, атомную и ядерную физику, но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Знает и понимает основные законы физики, необходимые для решения стандартных задач в агроинженерии, но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Знает и понимает информационно-коммуникационные технологии в области , но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Знает и понимает специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве, но допускает некоторые неточности.</p> |
| Уровень 4 | <p>ИД-1 ОПК-1 В полной мере знает и понимает основные разделы физики: механику, молекулярную физику и термодинамику, электричество, электромагнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 В полной мере знает и понимает основные законы физики, необходимые для решения стандартных задач в агроинженерии</p> <p>ИД-3 ОПК-1 В полной мере знает и понимает информационно-коммуникационные технологии в области</p> <p>ИД-4 ОПК-1 В полной мере знает и понимает специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве, но допускает некоторые неточности.</p> |
| <p>Уметь делать (действовать) использовать знания основных законов физики для решения стандартных задач в области агроинженерии, пользоваться специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.:</p> | |
| Уровень 1 | <p>ИД-1 ОПК-1 Не умеет использовать физические законы и математический аппарат для решения типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Не умеет использовать основные законы физики для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Не умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Не умеет использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.</p> |
| Уровень 2 | <p>ИД-1 ОПК-1 Плохо умеет использовать физические законы и математический аппарат для решения типовых задач в области агроинженерии.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Плохо умеет использовать основные законы физики для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Плохо умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Плохо умеет использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.</p> |

| | |
|---|--|
| Уровень 3 | <p>ИД-1 ОПК-1 Умеет использовать основные физические законы и математический аппарат для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Умеет использовать основные законы физики для решения стандартных задач в агроинженерии, но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, но допускает неточности.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Умеет использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве, но допускает неточности.</p> |
| Уровень 4 | <p>ИД-1 ОПК-1 В полной мере умеет использовать основные физические законы и математический аппарат для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 В полной мере умеет использовать основные законы физики для решения стандартных задач в агроинженерии.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 В полной мере умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 В полной мере умеет использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.</p> |
| Владеть навыками (иметь навыки) решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов физики с применением информационно-коммуникационных технологий.: | |
| Уровень 1 | <p>ИД-1 ОПК-1 Не владеет навыками решения типовых задач в области агроинженерии на основе знаний основных законов физики.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Не владеет навыками решения стандартных задач в агроинженерии на основе знаний основных законов физики.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Не владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в агроинженерии.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Не владеет опытом использования специальных программ и баз данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.</p> |
| Уровень 2 | <p>ИД-1 ОПК-1 Плохо владеет навыками решения типовых задач в области агроинженерии на основе знаний основных законов физики</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Плохо владеет навыками решения стандартных задач в агроинженерии на основе знаний основных законов физики.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Плохо владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в агроинженерии.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Плохо владеет опытом использования специальных программ и баз данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.</p> |
| Уровень 3 | <p>ИД-1 ОПК-1 Владеет навыками решения типовых задач в области агроинженерии на основе знаний основных законов физики, но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Владеет навыками решения стандартных задач в агроинженерии на основе знаний основных законов физики, но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в агроинженерии, но допускает некоторые неточности.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 Владеет опытом использования специальных программ и баз данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве, но допускает некоторые неточности.</p> |

| | |
|-----------|---|
| Уровень 4 | <p>ИД-1 ОПК-1 В полном объеме владеет навыками решения типовых задач в области агроинженерии на основе знаний основных законов физики.</p> <p>ИД-2 ОПК-1 В полном объеме владеет навыками решения стандартных задач в агроинженерии на основе знаний основных законов физики.</p> <p>ИД-3 ОПК-1 В полном объеме владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в агроинженерии.</p> <p>ИД-4 ОПК-1 В полном объеме владеет опытом использования специальных программ и баз данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.</p> |
|-----------|---|

Уровни сформированности компетенций

| | | | |
|-----------------------------|-------------|---------|---------|
| компетенция не сформирована | минимальный | средний | высокий |
|-----------------------------|-------------|---------|---------|

Оценки формирования компетенций

| | | | |
|--|--|-----------------------------|------------------------------|
| Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1 | Оценка «удовлетворительно» - уровень 2 | Оценка «хорошо» - уровень 3 | Оценка «отлично» - уровень 4 |
|--|--|-----------------------------|------------------------------|

Характеристика сформированности компетенции

| | | | |
|--|--|--|--|
| Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
|--|--|--|--|

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов (этапов) и тем | Вид работ | Семестр | Часов | Компетенции | Интеракт. | Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости) |
|---|--|-----------|---------|-------|-------------|-----------|---|
| Раздел 1. "Физические основы механики" | | | | | | | |
| 1.1 | Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 1.2 | Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 1.3 | Законы сохранения в механике | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 1.4 | Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 1.5 | Лабораторная работа № 1 «Измерение линейных величин» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |

| | | | | | | | |
|--|---|-----|---|---|-------|---|--------------------------------------|
| 1.6 | Лабораторная работа № 2 «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | 2 | Работа в малых группах |
| 1.7 | Лабораторная работа № 3 «Определение момента инерции маховика» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 1.8 | Лабораторная работа № 4 «Определение длины звуковой волны и скорости звука в воздухе методом резонанса» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | 2 | Работа в малых группах |
| 1.9 | Графическое представление энергии | Ср | 1 | 4 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 1.10 | Удар абсолютно упругих и неупругих тел | Ср | 1 | 4 | ОПК-1 | | Кейс-задачи |
| 1.11 | Деформации твердого тела | Ср | 1 | 3 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 1.12 | Поле тяготения, его напряженность и потенциал | Ср | 1 | 3 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 1.13 | Силы в механике | Ср | 1 | 3 | ОПК-1 | | Кейс-задачи |
| 1.14 | Кинематика поступательного и вращательного движения | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Тестирование |
| 1.15 | Динамика материальной точки и тела, движущихся поступательно | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Кейс-задачи |
| 1.16 | Динамика вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Кейс-задачи |
| 1.17 | Законы сохранения в механике | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Тестирование |
| Раздел 2. "Молекулярная физика и термодинамика" | | | | | | | |
| 2.1 | Опытные законы идеального газа | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 2.2 | Явления переноса | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 2.3 | 1 начало термодинамики. Применение 1 начала термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 2.4 | Второе начало термодинамики | Лек | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 2.5 | Лабораторная работа № 7 «Определение влажности воздуха» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 2.6 | Лабораторная работа № 8 «Определение отношения молярных теплоемкостей газа по методу Клемана-Дезорма» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 2.7 | Лабораторная работа № 9 «Определение динамической вязкости жидкости методом Стокса» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 2.8 | Элементы статистической физики | Ср | 1 | 3 | ОПК-1 | | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|--|--|-----|---|---|-------|---|--------------------------------------|
| 2.9 | Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса | Ср | 1 | 2 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 2.10 | Твердые тела. Моно- и поликристаллы | Ср | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 2.11 | Лабораторная работа № 6 «Определение плотности сыпучих тел» | Лаб | 1 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 2.12 | Законы идеальных газов | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 2.13 | Молекулярно-кинетическая теория газов | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 2.14 | Элементы статистической физики | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 2.15 | Физические основы термодинамики | Пр | 1 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| Раздел 3. "Электростатика и постоянный электрический ток" | | | | | | | |
| 3.1 | Характеристики электростатического поля | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 3.2 | Диэлектрики в электрическом поле | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 3.3 | Проводники в электрическом поле | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 3.4 | Основные законы постоянного тока | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 3.5 | Закон Кулона. Взаимодействие заряженных тел | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 3.6 | Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | 2 | Работа в малых группах |
| 3.7 | Лабораторная работа № 11 «Изучение закона Ома для участка цепи постоянного тока» | Лаб | 2 | 4 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 3.8 | Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей | Ср | 2 | 8 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 3.9 | Ток в металлах, жидкостях и газах | Ср | 2 | 8 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 3.10 | Электрическая емкость. Конденсаторы | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 3.11 | Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 3.12 | Лабораторная работа № 10 «Электроизмерительные и вспомогательные электрические приборы», часть 1 | Лаб | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 3.13 | Лабораторная работа № 10 «Электроизмерительные и вспомогательные электрические приборы», часть 2 | Лаб | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 3.14 | Напряженность и потенциал электрического поля | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 3.15 | Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |

| Раздел 4. "Электромагнетизм" | | | | | | | |
|--|---|-----|---|---|-------|---|--------------------------------------|
| 4.1 | Магнитное поле постоянного тока | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 4.2 | Закон Ампера. Сила Лоренца | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 4.3 | Закон полного тока и его применение к расчету магнитных полей. Теорема Остроградского-Гаусса | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 4.4 | Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея, закон Фарадея | Лек | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 4.5 | Магнитное поле постоянного тока | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 4.6 | Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 4.7 | Лабораторная работа № 12 «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли при помощи тангенс-буссоли» | Лаб | 2 | 4 | ОПК-1 | 2 | Работа в малых группах |
| 4.8 | Лабораторная работа № 13 «Определение индуктивного сопротивления и индуктивности катушки» | Лаб | 2 | 4 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 4.9 | Методы измерения магнитной индукции | Ср | 2 | 5 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 4.10 | Магнитные свойства вещества | Ср | 2 | 6 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 4.11 | Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 4.12 | Лабораторная работа № 14 «Определение массы электрона при помощи электронного осциллографа» | Лаб | 2 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 4.13 | Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле | Пр | 2 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| Раздел 5. "Геометрическая и волновая оптика" | | | | | | | |
| 5.1 | Гармонические колебания | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.2 | Геометрическая оптика | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 5.3 | Интерференция света | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.4 | Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 5.5 | Поляризация света | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.6 | Геометрическая оптика | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 5.7 | Интерференция света | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| 5.8 | Поляризация, дисперсия света | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |

| | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|-------|---|--------------------------------------|
| 5.9 | Лабораторная работа № 15 «Определение длины и частоты электромагнитной волны» | Лаб | 3 | 4 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 5.10 | Лабораторная работа № 16 «Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа» | Лаб | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 5.11 | Лабораторная работа № 18 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» | Лаб | 3 | 2 | ОПК-1 | 2 | Работа в малых группах |
| 5.12 | Экспериментальное исследование электромагнитных волн | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 5.13 | Оптические приборы | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.14 | Фотометрия | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.15 | Затухающие и вынужденные колебания. | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.16 | Волновые процессы | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.17 | Дифракция на щели и решетке | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.18 | Дисперсия света | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 5.19 | Дифракция света | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 5.20 | Дифракция света на щели, решетке | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | | Решение задач |
| Раздел 6 "Квантовая физика. Физика атома и ядра" | | | | | | | |
| 6.1 | Законы теплового излучения | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 6.2 | Фотоэффект | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 6.3 | Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 6.4 | Ядерные реакции и законы сохранения | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 6.5 | Лабораторная работа № 19 «Исследование свойств фотоэлемента» | Лаб | 3 | 4 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 6.6 | Лабораторная работа № 20 «Изучение работы газового лазера» | Лаб | 3 | 4 | ОПК-1 | | Устный опрос, проверка выполнения ЛР |
| 6.7 | Фотоны | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 6.8 | Эффект Комптона | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 6.9 | Атом водорода и водородоподобные ионы | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 6.10 | Рентгеновское излучение | Ср | 3 | 5 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 6.11 | Элементы дозиметрии ионизирующих излучений | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Представление конспекта |
| 6.12 | Строение атома | Ср | 3 | 6 | ОПК-1 | | Устный опрос |
| 6.13 | Световое давление. Эффект Комптона | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | | Устный опрос |

| | | | | | | |
|------|---|-----|---|---|-------|---------------|
| 6.14 | . Радиоактивность. Закон радиоактивного распада | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | Решение задач |
| 6.15 | Атом водорода и водородоподобные ионы | Лек | 3 | 2 | ОПК-1 | Устный опрос |
| 6.16 | Законы Стефана-Больцмана, смещения Вина | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | Решение задач |
| 6.17 | Фотоэлектрический эффект | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | Решение задач |
| 6.18 | Давление света. Эффект Комптона | Пр | 3 | 2 | ОПК-1 | Решение задач |

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

| | |
|------|---|
| Л1.1 | Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие для инж.-техн. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1999. - 542 |
| Л1.2 | Грабовский Р. И. Курс физики: - СПб.: Лань, 2004. - 608 |
| Л1.3 | Савельев И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 436 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/440105 |
| Л1.4 | Савельев И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 320 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/440198 |

Дополнительная литература

| | |
|------|---|
| Л2.1 | Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1999. - 591 |
| Л2.2 | Трофимова Т.И. Физика. 500 основных законов и формул: - М.: Высшая школа, 1999. - 63 |
| Л2.3 | Трофимова Т. И. Физика в таблицах и формулах: Учебное пособие для вузов по технич. спец.. - М.: Дрофа, 2002. - 432 |
| Л2.4 | Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике: Учеб. пособие для втузов. - М.: Физматлит, 2007. - 640 |
| Л2.5 | Калашников Н. П., Муравьев-Смирнов С. С. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 524 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130574 |

Методическая литература

| | |
|------|---|
| Л3.1 | Самбуева С. Р., Бадмаева С. С., Абидуев П. Л. Физика [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки бакалавров. - Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2023. - 94 – Режим доступа: https://elib.bgsha.ru/sotru/02461 |
| Л3.2 | Самбуева С. Р. Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика. Физика атома и ядра [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по направлениям подготовки бакалавров. - , 2022. - 57 – Режим доступа: https://elib.bgsha.ru/sotru/00035 |
| Л3.3 | Самбуева С. Р. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки бакалавров. - , 2024. - 113 – Режим доступа: https://elib.bgsha.ru/sotru/02977 |

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование и ПО | Адрес |
|-----------------|---|---|---|
| 325 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Специализированный кабинет физики)(325) | 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, интерактивная панель 86 Рельсовая система регулируемая высота, меловая доска (зелен.) * 4 шт. Документ-камера IQBoard IQView E6510- 1 шт., Монитор Valday CF27ASB -1 , ПК для учителя Core i3 / 8GB / SSD -1 шт., ИБП Ippon back Basic 650- 1шт. Электронная потолочная Система «ПАУЭР -ФИД». Шкаф стеллаж – 5 шт. Лабораторные практикумы по физике: Лабораторная установка «Упругое и неупругое соударение шаров» - 2 шт. Комплект учебно-лабораторного оборудования | 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| | | <p>"Механика-2" – 2 шт. Лабораторная установка «Машина Атвуда» -2. Лабораторная установка "Маятник Обербека" -2. Лабораторная установка по изучению изохорного, изобарного и изотермического процессов -2. Лабораторная установка «Определение коэффициента вязкости воздуха» -2. Лабораторная установка «Измерение теплопроводности воздуха» -2. Лабораторная установка «Определение отношения теплоемкостей воздуха» -2. Лабораторная установка «Исследование электростатических полей» - 2. Лабораторная установка «Определение сопротивления проводника методом мостика Уитстона»-2. Лабораторная установка «Изучение закона Ома для постоянного тока» ЭИМ-М-Л28 - 2 шт.. Комплект учебно-лабораторного оборудования "Законы Кирхгофа" - 2. Лабораторная установка «Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли» -2. Лабораторная установка «Измерение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле» -2. Лабораторная установка «Исследование магнитного поля в катушках Гельмгольца»-2. Лабораторная установка "Исследование индуктивности соленоидов"-2. Лабораторная установка «Изучение свободных затухающих колебаний в колебательном контуре»-2. Лабораторная установка «Исследование вынужденных электрических колебаний с использованием осциллографа»-2. Лабораторная установка «Определение скорости звука в воздухе»-2. Демонстрационная установка «Эксперимент Юнга»-2. Лабораторная установка «Формула Френеля»-2. Лабораторный стенд «Дифракция света на одно- и двумерных решетках»-2. Лабораторная установка «Изучение поляризации света»-2. Лабораторная установка «Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона»-2. 2 электрифицированных стенда: «Схемы электрических цепей», «Термодинамические процессы в идеальных газах».</p> | |
| 169 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (169) | 102 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран | 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8 , Библиотечно-информационный корпус |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | настенный, 3 стенда. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для Windows; Microsoft Office 2007 | |
| 364 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы (Компьютерный класс) (364) | 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE | 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Библиотечно-информационный корпус |

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)

| Наименование | Доступ |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium» | http://znanium.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» | http://e.lanbook.com/ |

| | |
|--|---|
| Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт» | http://urait.ru/ |
|--|---|

2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):

| 1 | 2 |
|--|---|
| Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах) | https://openedu.ru/course/ |
| Профессиональные базы данных | http://e.lanbook.com/ |

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

Физика: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки бакалавров / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова; сост.: С. Р. Самбуева, Н. Р. Петина. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. – 112 с. <http://bgsha.ru/art.php?i=4718>

Физика и биофизика: учебно-методическое пособие для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова; сост.: Н. Р. Петина, С. Р. Самбуева. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. – 105 с. <http://bgsha.ru/art.php?i=4717>

Самбуева, С.Р. Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика. Физика атома и ядра: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / С.Р. Самбуева, Д.Г. Дамдинов; ФГБОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2013. – 57 с. (50 экз.) Библиотека БГСХА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

| Наименование программные продукты (ПП) | Виды учебных занятий и работ, в которых используется |
|--|--|
| Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года | Занятия семинарского типа, самостоятельная работа |

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

| | |
|--|--|
| Информационно-правовой портал «Гарант» | в локальной сети академии http://www.garant.ru/ |
| Справочно-поисковая система «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru/ |

3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)

| Наименование ЭИОС и доступ | Доступ | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система |
|----------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Официальный сайт академии | http://bgsha.ru/ | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Личный кабинет | http://lk.bgsha.ru/ | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |
| АС Деканат | в локальной сети академии | - |
| Корпоративный портал академии | http://portal.bgsha.ru/ | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |
| ИС «Планы» | в локальной сети академии | - |
| Портфолио обучающегося | http://lk.bgsha.ru/ | Самостоятельная работа |
| Сайт научной библиотеки | http://elib.bgsha.ru/ | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |
| Электронная библиотека БГСХА | http://elib.bgsha.ru/ | Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа |

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)

| ФИО преподавателя | Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка | Ученая степень, ученое звание |
|-----------------------------|--|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Самбуева Светлана Раднаевна | Высшее. Физика, физик. Преподаватель высшей школы, диплом 032410257898 от 20 января 2020 г. | к.х.н., доцент |

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

| № п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование изменений |
|----------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |