

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Плешаков Владимир Александрович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 11.08.2026 09:58:34  
Уникальный программный ключ:  
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Алтайский государственный аграрный университет»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан агрономический факультета



И А. Косачев

«14» июля 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе



С.И Завалишин

«14» июля 2019 г.

**Кафедра физики**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ФИЗИКА»**

Направление подготовки: **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль)

**Агроэкологическая оценка земель**

Квалификация (степень) – бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная

Барнаул 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» составлена на основе требований федерального государственного общеобразовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 702 от 26.07.2017 по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 07.05 2019 г.

Зав. кафедрой

д.б.н., профессор



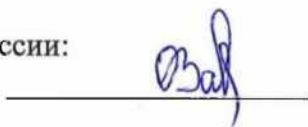
С.В. Маакрычев

Одобрена методической комиссией агрономического факультета

протокол № 7 от 04.06 2019г.

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент



О.М. Завалишина

Составитель:

к.с.-х.н., доцент



И.В. Гефке

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины .....                                                                                                                                                                         | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....                                                                                                                                                                      | 4  |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю),<br>соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....                                                  | 4  |
| 4. Требования к результатам освоения дисциплины «Физика» .....                                                                                                                                                     | 4  |
| 5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий .....                                                                                                                                                    | 5  |
| 6. Тематический план изучения учебной дисциплины .....                                                                                                                                                             | 6  |
| 7. Образовательные технологии .....                                                                                                                                                                                | 12 |
| 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации .....                                                                                                                   | 12 |
| 9 Ресурсное обеспечение .....                                                                                                                                                                                      | 12 |
| 9.1 Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы .....                                                                                                                                            | 12 |
| 9.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы .....                                                                                                                                     | 12 |
| 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного<br>обеспечения и информационных справочных систем ..... | 12 |
| 9.4 Описание материально-технической базы .....                                                                                                                                                                    | 13 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины .....                                                                                                                                     | 14 |
| Приложение № 1 .....                                                                                                                                                                                               | 16 |
| Приложение 2 .....                                                                                                                                                                                                 | 17 |
| Приложение 3 .....                                                                                                                                                                                                 | 18 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления; создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей возможности использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

### Задачи дисциплины «физика»:

- Создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации.
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления.
- Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования.
- Овладение приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики.
- Ознакомление с современной научной аппаратурой, выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений с применением ЭВМ и оценки погрешности измерений.
- Формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физика» является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

При изучении дисциплины используются знания и навыки довузовской подготовки по основным разделам физики.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Основы научных исследований, Общее земледелие, Почвоведение с основами географии почв, Мелиорация, Физико-химические методы анализа, Государственная итоговая аттестация.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины «Физика»

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

| Содержание компетенций формируемых полностью или частично данной дисциплины                                                                                                               | Коды компетенции в соответствии с ФГОС ВО | Индикаторы достижения компетенций                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                           |                                           | По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                           |                                           | знать                                                                                                                     | уметь                                                                                                                                                                                                                                                        | владеть                                                                                                                                                               |
| Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1                                     | фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов | выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;<br><br>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных | навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории |

## 5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
(Заочная форма обучения не реализуется)

| Вид занятий                                     | Очное |                     | Заочное |                               |
|-------------------------------------------------|-------|---------------------|---------|-------------------------------|
|                                                 | Всего | в т.ч. по семестрам | Всего   | в т.ч. по семестрам (сессиям) |
|                                                 |       | 1                   |         |                               |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего             | 58    | 58                  |         |                               |
| в том числе                                     |       |                     |         |                               |
| 1.1. Лекции                                     | 30    | 30                  |         |                               |
| 1.2. Лабораторные работы                        | 28    | 28                  |         |                               |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия         |       |                     |         |                               |
| 2. Контактная работа                            | 58    | 58                  |         |                               |
| 3. Самостоятельная работа, часов, всего         | 23    | 23                  |         |                               |
| в том числе                                     |       |                     |         |                               |
| 3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) |       |                     |         |                               |
| 3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)          |       |                     |         |                               |
| 3.3. Контрольная работа                         |       |                     |         |                               |
| 3.4 Промежуточная аттестация (зачет)            |       |                     |         |                               |
| 4.Промежуточная аттестация (сдача экзамена)     | 27    | 27                  |         |                               |
| Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).              | 108   | 108                 |         |                               |
| Форма промежуточной аттестации                  | Э     | Э                   |         |                               |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц             | 3     | 3                   |         |                               |

\*З – зачет, Э – экзамен, ЗО- зачет с оценкой.

## 6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

| Наименование темы                                | Изучаемые вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов |                     |                                    |                        | Форма Текущего контроля | Код компетенции |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Лекции      | Лабораторные работы | Практические (семинарские) занятия | Самостоятельная работа |                         |                 |
| Основные понятия и соотношения кинематики.       | Теоретические и практические основы измерений. Физика как наука, ее предмет и методы исследования. Механическое движение. Виды мех. движения. Система отсчета. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора. Нормальная и тангенциальная составляющая вектора ускорения. Прямолинейное движение мат. точки. Движение мат. точки по окружности. | 2           | 4                   |                                    | 2                      | ЛР, Т                   | ОПК-1           |
| Динамика мат. точки Законы сохранения в механике | Законы Ньютона. Силы в природе. Работа и мощность. Энергия: кинетическая и потенциальная. Закон сохранения энергии. Соотношение Эйнштейна. Закон сохранения импульса. Центр масс. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.                           | 4           | 4                   |                                    | 2                      | ЛР, Т                   | ОПК-1           |
| Гидродинамика                                    | Линии и трубки тока. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. Статическое и динамическое давление. Силы внутреннего трения (вязкость). Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Формула Стокса. Течение жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля.                                                                                       | 2           | 2                   |                                    | 2                      | ЛР, Т                   | ОПК-1           |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |   |       |       |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|-------|-------|
| Элементы МКТ и термодинамики                                        | Атомы и молекулы. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в газах: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение (вязкость). Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Первое начало термодинамики. Понятие о теплоемкости. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. КПД идеальной тепловой машины. Энтропия.                             | 4 | 2 |  | 4 | ЛР, Т | ОПК-1 |
| Реальные газы. Молекулярные явления в жидкостях                     | Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества. Насыщенный пар. Влажность и методы ее измерения. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Мениски. Капиллярные явления. Капиллярные явления в почвенных порах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |   |  | 1 | УО    | ОПК-1 |
| Электростатика, постоянный эл. ток                                  | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрические свойства почвы. Проводники в электростатическом поле. Емкость проводника. Энергия электростатического поля. Электрический ток, сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. | 4 | 4 |  | 4 | ЛР, Т | ОПК-1 |
| Магнитное поле. Переменный ток. Электромагнитные колебания и волны. | Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетизм. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Полное сопротивление цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Понятие о теории Максвелла. Шкала электромагнитных волн.                                                                                                                                                                                                                             | 4 | 2 |  | 2 | ЛР, Т | ОПК-1 |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |  |    |       |       |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|----|-------|-------|
| Геометрическая оптика. Волновые свойства света | Основные законы оптики. Полное внутреннее отражение. Использование явления полного отражения в оптических приборах. Волоконная оптика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  | 2  |  | 2  | ЛР, Т | ОПК-1 |
| Волновые процессы                              | Интерференция света. Применение явления интерференции. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. Оптическая активность вещества. Поляриметры и сахариметры, их применение для определения концентраций оптически активных веществ в жидкостях. Дисперсия света. Спектры и их типы. Спектральный анализ. Поглощение света. Законы Бугера и Бера. Колориметрия. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта.                                               | 4  | 6  |  | 2  | ЛР, Т | ОПК-1 |
| Строение атома. Строение атомного ядра         | Квантовые постулаты Бора. Волновые свойства частиц вещества. Формула де Бройля. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Люминесценция. Люминесцентный анализ. Оптические квантовые излучатели. Свойства лазерного излучения, применение. Протон, нейтрон и их свойства. Изотопы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивный распад атомных ядер. Закономерности распада. Применение радиоизотопов. Элементарные частицы, взаимопревращаемость элементарных частиц. Ядерная энергетика. | 2  | 2  |  | 2  | ЛР, Т | ОПК-1 |
|                                                | Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |  |    |       |       |
|                                                | Подготовка к зачетам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |  |    |       |       |
|                                                | Подготовка к экзаменам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |  | 27 |       |       |
|                                                | Всего                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30 | 28 |  | 50 |       |       |

защита лабораторной работы (ЛР); выполнение тестирования (Т); устный опрос (УО)

Таблица 4 – Темы лабораторных работ

| №   | Наименование темы                                                                        | Количество часов |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.  | Определение плотности твердого тела                                                      | 4                |
| 2.  | Проверка закона сохранения полной механической энергии                                   | 2                |
| 3.  | Изучение динамики вращательного движения твердых тел                                     | 2                |
| 4.  | Определение коэффициента вязкости жидкости                                               | 2                |
| 5.  | Измерение удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма                         | 2                |
| 6.  | Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра                               | 2                |
| 7.  | Опытная проверка закона Ома                                                              | 2                |
| 8.  | Определение индуктивности катушки                                                        | 2                |
| 9.  | Определение показателя преломления растворов при помощи рефрактометра                    | 2                |
| 10. | Определение концентрации вещества в растворе фотоэлектроколориметром                     | 2                |
| 11. | Определение концентрации сахара в растворе сахариметром                                  | 2                |
| 12. | Исследование вакуумного фотоэлемента                                                     | 2                |
| 13. | Изучение принципа действия лазера и определение ширины узкой щели при помощи луча лазера | 2                |
| 14. | ИТОГО                                                                                    | 28               |

Таблица 5 – Темы практических работ

| № | Наименование темы               | Количество часов |
|---|---------------------------------|------------------|
|   | Не предусмотрено учебным планом |                  |

Таблица 6

## Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

| №п/п | Вид СРС                                                                                                                        | Количество часов | Контроль выполнения                                    | Методическое обеспечение                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Подготовка к лабораторному занятию «Определение плотности твердого тела» и оформление работы                                   | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. | Сизов Е.Г., Беховых Ю.В. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. 108 с.<br>Основная и дополнительная литература, прилож. 2                                      |
| 2.   | Подготовка к лабораторному занятию «Проверка закона сохранения полной механической энергии» и оформление работы                | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 3.   | Подготовка к лабораторному занятию «Изучение динамики вращательного движения твердых тел» и оформление работы                  | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 4.   | Подготовка к лабораторному занятию «Определение коэффициента вязкости жидкости» и оформление работы                            | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 5.   | Подготовка к лабораторному занятию «Измерение удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма» и оформление работы      | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 6.   | Подготовка к лабораторному занятию «Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра» и оформление работы            | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. | Беховых Ю.В., Лёвин А. А., Макарычев С. В., Сизов Е. Г. Лабораторный практикум по электромагнетизму: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 107 с.<br>Основная и дополнительная литература, прилож. 2 |
| 7.   | Подготовка к лабораторному занятию «Опытная проверка закона Ома» и оформление работы                                           | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 8.   | Подготовка к лабораторному занятию «Определение индуктивности катушки» и оформление работы                                     | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 9.   | Подготовка к лабораторному занятию «Определение показателя преломления растворов при помощи рефрактометра» и оформление работы | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. | Беховых Л. А., Беховых Ю. В., Сизов Е.Г. Оптика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 96 с<br>Основная и дополнительная литература, прилож. 2                                                |
| 10.  | Подготовка к лабораторному занятию «Определение концентрации вещества в растворе фотозлектроколориметром» и оформление работы  | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 11.  | Подготовка к лабораторному занятию «Определение концентрации сахара в растворе сахариметром».                                  | 1                | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                                                                                                                                                                             |
| 12.  | Подготовка к лабораторному занятию «Иссле-                                                                                     | 1                | Представление результатов лабора-                      |                                                                                                                                                                                                             |

|             |                                                                                                                                                   |    |                                                        |                                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|             | дование вакуумного фотоэлемента» и оформление работы                                                                                              |    | торной работы. Защита.                                 |                                                 |
| 13.         | Подготовка к лабораторному занятию «Изучение принципа действия лазера и определение ширины узкой щели при помощи луча лазера» и оформление работы | 1  | Представление результатов лабораторной работы. Защита. |                                                 |
| 14.         | Самостоятельное изучение разделов                                                                                                                 | 10 | Устный опрос                                           | Основная и дополнительная литература, прилож. 2 |
| 15.         | Подготовка контрольной работы для заочного обучения                                                                                               |    |                                                        |                                                 |
| 16.         | Подготовка к экзамену                                                                                                                             | 27 | Устный опрос                                           | Основная и дополнительная литература, прилож. 2 |
| Итого часов |                                                                                                                                                   | 50 |                                                        |                                                 |

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

## 7. Образовательные технологии

Таблица 7 – Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

| Семестр | Вид занятий (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные формы проведения занятий                                                                                                                                                                                                                                      | Количество часов |
|---------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1       | ЛР                      | Работа в малых группах (2 – 3 человека) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи. | 6                |
| Итого:  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                |

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Физика» приведен в отдельном документе.

## 9 Ресурсное обеспечение

### 9.1 Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

### 9.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Беховых Л.А. Оптика лабораторный практикум./ Л.А. Беховых, Ю.В. Беховых, Е.Г. Сизов.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012.-96 с.
2. Сизов Е.Г. Механика и молекулярная физика. / Е.Г. Сизов, Ю.В. Беховых.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011.- 108 с.
3. Беховых Л. А. Электричество и магнетизм: лабораторный практикум по дисциплине "Физика" / Л. А. Беховых [и др.]. ; Алтайский ГАУ. - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. - 95 с.
4. Беховых Ю. В. Тестовые задания по молекулярной физике и термодинамике: учебно-методическое пособие /Ю. В. Беховых, В. Т. Караваев, А. Д. Насонов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.-93 с
5. Беховых Ю. В. Молекулярная физика и термодинамика: учебно-методическое пособие /Ю. В. Беховых, В. Т. Караваев, А. Д. Насонов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.-89 с
6. Беховых Ю. В., Лёвин А. А., Макарычев С. В., Сизов Е. Г. Лабораторный практикум по электромагнетизму: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 107 с.
7. Беховых Ю.В., Сизов Е.Г. Электронные тесты для текущего контроля успеваемости к разделам «Механика», «Молекулярная физика», «Электромагнетизм», «Оптика».

### 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.
2. Пакет программ OpenOffice для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.
4. ЭБС: Лань - e.lanbook.com; ZNANIUM.COM - znanium.com; BOOK.ru - book.ru; РУ-КОНТ - lib.rucont.ru; электронная библиотека eLIBRARY.RU - elibrary.ru

#### 9.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1) wikipedia.org/wiki - Википедия – поисковая система.

#### 9.5 Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

| №ауд.            | Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.                                                                                                                    | Перечень оборудования                                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 318<br>корп. 7а. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                                                               | Доски учебные 1600*1200 мм                                   |
|                  |                                                                                                                                                                         | Доски учебные 1600*1200 мм                                   |
|                  |                                                                                                                                                                         | Кафедра закрытая(500*640*1270)                               |
|                  |                                                                                                                                                                         | Комплект таблиц "Физика 7 класс"                             |
|                  |                                                                                                                                                                         | Стол аудиторный                                              |
|                  |                                                                                                                                                                         | Мультимедийный проектор Panasonic PT-2557                    |
|                  |                                                                                                                                                                         | Стол угловой с приставкой для заведующего                    |
|                  |                                                                                                                                                                         | Стул аудиторный                                              |
|                  |                                                                                                                                                                         | Таблица "Международная система единиц (С.И.)"                |
|                  |                                                                                                                                                                         | Таблица "Приставки для образ.десят.кратных и дольных единиц" |
|                  |                                                                                                                                                                         | Таблица "Физические величины и фундаментальные константы"    |
|                  |                                                                                                                                                                         | Таблица "Шкала э/магнитных волн"                             |
|                  |                                                                                                                                                                         | Экран настенный 244*244MW1:1Goldview                         |
|                  |                                                                                                                                                                         | Рабочее место преподавателя                                  |
|                  |                                                                                                                                                                         | Комплект учебной мебели                                      |
| 314<br>корп. 7а. | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Блок электронный ФМ-1                                        |
|                  |                                                                                                                                                                         | Доска 120*150 магн.сух.с.1283                                |
|                  |                                                                                                                                                                         | Комплект таблиц "Динамика и кинематика мат. точки"           |
|                  |                                                                                                                                                                         | Комплект таблиц "Физика 7класс"                              |
|                  |                                                                                                                                                                         | Компьютер в комплекте Samsung 943                            |
|                  |                                                                                                                                                                         | Лаборатория механики (маятник) раб.№3                        |
|                  |                                                                                                                                                                         | Стол ученический 02                                          |
|                  |                                                                                                                                                                         | Стул аудиторный                                              |
|                  |                                                                                                                                                                         | Комплект учебной мебели                                      |
|                  |                                                                                                                                                                         | Доска учебная 1600*1200мм                                    |
|                  |                                                                                                                                                                         | Компьютер "НЭТА" в комплекте ASER 193                        |
|                  |                                                                                                                                                                         | Компьютер "НЭТА" в комплекте                                 |

|                         |                                                                                                                                                                         |                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                                                                         | Стол однотоумбовый                                |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стол аудиторный                                   |
|                         |                                                                                                                                                                         | Рабочее место преподавателя                       |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект учебной мебели                           |
| 310<br>корп.7а.         | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Доска 10*150 магн.сух.с1283                       |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект таблиц "Магнитное поле"                  |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект таблиц "Физика.Электромагнетизм"         |
|                         |                                                                                                                                                                         | Компьютер " НЭТА" в комплекте                     |
|                         |                                                                                                                                                                         | Компьютер в комплекте/монитор                     |
|                         |                                                                                                                                                                         | Компьютер в комплекте/системник                   |
|                         |                                                                                                                                                                         | Осциллограф 1-94                                  |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стенд №3                                          |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стенд №5                                          |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стенд № 9                                         |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стенд №12                                         |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стенд №11                                         |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стол ученич. 02                                   |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стол ученич. 03                                   |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стул аудиторный                                   |
|                         |                                                                                                                                                                         | Шкаф встроенный/обычный                           |
|                         |                                                                                                                                                                         | Рабочее место преподавателя                       |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект учебной мебели                           |
| 308<br>корп.7а.         | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Выпрямитель 24В 10А В-24                          |
|                         |                                                                                                                                                                         | Доска120*150 магн.сух..с1283                      |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект приборов для демонстрации э/магнит. волн |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект Р-III                                    |
|                         |                                                                                                                                                                         | 667/128/20.4/8Mb/3.5/NetCard/Key/V                |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект табл."Геометрич.и волн.оптика"           |
|                         |                                                                                                                                                                         | Компьютер в комплекте                             |
|                         |                                                                                                                                                                         | Микроинтерферометр                                |
|                         |                                                                                                                                                                         | Рефрактометр ИРФ454 52М                           |
|                         |                                                                                                                                                                         | Сахариметр универсальный СУ-4/4                   |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стол однотоумбовый                                |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стол ученический 02                               |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стол ученический 03.                              |
|                         |                                                                                                                                                                         | Стул аудиторный                                   |
|                         |                                                                                                                                                                         | Фотоэлектроколориметр КФОУ-4                      |
|                         |                                                                                                                                                                         | Рабочее место преподавателя                       |
|                         |                                                                                                                                                                         | Комплект учебной мебели                           |
| 245а,245б<br>гл. корпус | Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                        | Компьютеры в комплекте с выходом в интернет       |

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях лабораторного типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно или устно.

4. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Аннотация дисциплины «Физика»

Цель дисциплины: формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления; создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей возможности использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| № п/п | Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

| Вид занятий                                     | Очное |                     | Заочное |                               |
|-------------------------------------------------|-------|---------------------|---------|-------------------------------|
|                                                 | Всего | в т.ч. по семестрам | Всего   | в т.ч. по семестрам (сессиям) |
|                                                 |       | 2                   |         |                               |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего             | 58    | 58                  |         |                               |
| в том числе                                     |       |                     |         |                               |
| 1.1. Лекции                                     | 30    | 30                  |         |                               |
| 1.2. Лабораторные работы                        | 28    | 28                  |         |                               |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия         |       |                     |         |                               |
| 2. Контактная работа                            | 58    | 58                  |         |                               |
| 3. Самостоятельная работа, часов, всего         | 23    | 23                  |         |                               |
| в том числе                                     |       |                     |         |                               |
| 3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) |       |                     |         |                               |
| 3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)          |       |                     |         |                               |
| 3.3. Контрольная работа                         |       |                     |         |                               |
| 3.4 Промежуточная аттестация (зачет)            |       |                     |         |                               |
| 4. Промежуточная аттестация (сдача экзамена)    | 27    | 27                  |         |                               |
| Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).              | 108   | 108                 |         |                               |
| Форма промежуточной аттестации                  | Э     | Э                   |         |                               |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц             | 3     | 3                   |         |                               |

Форма промежуточной аттестации: **экзамен**

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

- 1 Основные понятия и соотношения кинематики.
- 2 Динамика мат. точки. Законы сохранения в механике.
- 3 Гидродинамика
- 4 Элементы МКТ и термодинамики
- 5 Реальные газы. Молекулярные явления в жидкостях
- 6 Электростатика, постоянный эл. ток
- 7 Магнитное поле. Переменный ток. Электромагнитные колебания и волны.
- 8 Геометрическая оптика. Волновые свойства света
- 9 Волновые процессы
- 10 Строение атома. Строение атомного ядра

## Приложение 2

к рабочей программе учебной дисциплины

«Физика»

Список имеющейся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по учебной дисциплине

| № п/п | Библиографическое описание издания                                                                                                                                                                    | Примечание                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1.    | Макарычев, С.В. Основы физических знаний: учебное пособие / С. В. Макарычев, А. А. Левин. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 275 с.                                                                        | 135                            |
| 2.    | Макарычев, С.В. Основы физических знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие. /С.В. Макарычев, А.А. Левин. Электрон.текст. дан. (1 файл:1,75 Мб). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 1 эл. жестк. диск | Сайт Алтайского ГАУ ЭК. биб-ки |
| 3.    | Грабовский Р.И. Курс физики / Грабовский Р.И.-СПб.: "Лань", 2006. – 608 с.: ил.                                                                                                                       | 89                             |

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по учебной дисциплине

| № п/п | Библиографическое описание издания                                                                                                                                                                                                                     | Примечание                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1.    | Гефке, И. В. Основы физики: учебно-методическое пособие для аграрных вузов / И. В. Гефке, С. Ю. Бондаренко, И. В. Шорина ; Алтайский ГАУ. - Барнаул :Алтайский ГАУ, 2016. - 101 с.                                                                     | 40                             |
| 2.    | Гефке, И. В. Основы физики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для аграрных вузов / И. В. Гефке, С. Ю. Бондаренко, И. В. Шорина ; Алтайский ГАУ. – Электрон.текстовые дан. (1 файл : 0,98 МБ). – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. – 102 с. | Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки |
| 3.    | Сизов Е.Г. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. / Е.Г. Сизов, Ю.В. Беховых. – Электрон.текстовые дан. (1 файл: 1,33 Мб) – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск                                      | Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки |
| 4.    | Электричество и магнетизм: лабораторный практикум по дисциплине "Физика" / Л. А. Беховых [и др.]. ; Алтайский ГАУ. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. - 95 с.                                                                                             | 8                              |
| 5.    | Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по дисциплине "Физика" / Л. А. Беховых [и др.]. ; Алтайский ГАУ. – Электрон.текстовые дан. (1 файл : 2,88 МБ). – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. – 96 с.                         | Сайт Алтайского ГАУ ЭК. биб-ки |
| 6.    | Беховых, Л. А. Оптика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. / Л.А. Беховых, Ю.В. Беховых, Е.Г. Сизов; АГАУ. - Электрон.текстовые дан.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 1 эл. жестк. диск                                                         | Сайт Алтайского ГАУ ЭК. биб-ки |
| 7.    | Беховых, Л. А. Оптика: лабораторный практикум / Л. А. Беховых, Ю. В. Беховых, Е. Г. Сизов; АГАУ. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. – 96 с.                                                                                                                | 8                              |

Составители:  
К.с.-х.н., доцент



Гефке И.В.

Список верен  
(должность работника библиотеки)

библиотекарь 1кат.   
подпись

  
И.О. Фамилия



Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины «Физика»

на 2019 - 2020 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 18.06  
2019 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дисциплина передана на кафедру  
геодезии, физики и инженерных сооружений  
согласно приказу № 156-ОД от 06.06.2019

Составители изменений и дополнений:

К.С.-Х.Н., доцент  
ученая степень, должность

  
подпись

И.В. Гефке  
И.О. Фамилия

Зав. кафедрой  
д.б.н., профессор  
ученая степень, должность

  
подпись

С.В. Макарычев  
И.О. Фамилия