

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

25.06.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.15 Физика

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

35.03.02 Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производств

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Лесоинженерное дело

Курс 1, 2

Семестр 2, 3, 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	6	часов
Лабораторные работы	2	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	204	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	4	семестр

(год)

*Оборотная сторона титульного листа*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук (должность)	Физики (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	Д.С. Масас (И.О. Фамилия)
---	---------------------	-------------	------------------------------

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра физики

		(наименование кафедры)	
26.05.2021 (дата)	протокол №	8	

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.С. Масленников (И.О. Фамилия)
---------------------	-------------	------------------------------------

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин (И.О. Фамилия)
---------------------	-------------	-------------------------------

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов (И.О. Фамилия)
-------------	---------------------------------

Эксперт(ы): Лабинов Александр Витальевич, директор ООО "Прогресс"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 25.06.2021 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<b>знания:</b> Фундаментальные законы природы и основных физических законов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, волновой оптики; причинно-следственные связи в физических законах, области их применимости. <b>умения:</b> Применять основные законы из различных областей физики для объяснения физических явлений и экспериментов; устанавливать и графически представлять причинно-следственные связи в физических законах. Использовать стандартные алгоритмы проведения физических экспериментов и обработки их результатов. Решать комплексные задачи по физике. <b>навыки:</b> Проведения физических измерений и использования на практике основных законов физики. Решения типовых физических задач и использования на практике основных законов физики.
2. ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки	<b>знания:</b> Основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн; области их применимости. <b>умения:</b> Применять основные законы из различных областей физики для объяснения физических явлений и экспериментов; решать типовые задачи по физике. <b>навыки:</b> Решения типовых физических задач и использования на практике основных законов физики.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Философия (УК-1), Математика (УК-1), Химия (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Математика (ОПК-1), Химия

(ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Механика (УК-1), Основы научных исследований (УК-1), Механика (ОПК-1), Электротехника (ОПК-1), Теплотехника (ОПК-1), Гидравлика (ОПК-1)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Механика</b>	<b>36</b>	ОПК-1, УК-1
Лекция. Лекция 1. Физика как наука о движении. Классический подход к описанию механического движения.	1	
Практическое занятие. Практика 1. Классический подход к описанию механического движения.	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Проработка теоретического материала по темам (учеб. пособие, элек. курс): - Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела; - Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела; - Работа и механическая энергия. Законы сохранения в механике; - Динамика вращательного движения твердого тела. 2. Выполнение практических заданий (элек. курс): - Самостоятельная работа 1 "Механика"; - Расчетно-графическая работа 1 "Статистическая обработка результатов эксперимента".	34	
<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>36</b>	ОПК-1, УК-1
Лекция. Лекция 2. Молекулярная физика и термодинамика. Статистический и термодинамический методы исследования вещества.	1	
Практическое занятие. Практика 2. Статистический и термодинамический методы исследования вещества.	1	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Проработка теоретического материала по темам (учеб. пособие, элек. курс): - Молекулярно-кинетическая теория идеального газа; - Элементы статистической физики. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Теплоемкость газа; - Явления переноса в газах. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона; - Основы термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Термодинамический цикл. 2. Выполнение практических заданий (элек. курс): - Самостоятельная работа 2 "Молекулярная физика и термодинамика"; - Расчетно-графическая работа 2 "Определение коэффициента Пуассона воздуха методом Клемана-Дезорма" с защитой в тестовом формате.	34	
Иная контактная работа:	0	

### 3 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Электричество и магнетизм.</b>	<b>37</b>	ОПК-1, УК-1
Лекция. Лекция 3. Единое электромагнитное поле. Основы теории Максвелла.	1	
Лабораторная работа. Лабораторная работа 1. Экспериментальное исследование индуктивности катушки.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Проработка теоретического материала по темам (учеб. пособие, элек. курс): - Электростатическое поле точечного заряда, заряженного тела. Проводник в электрическом поле; - Законы постоянного тока. Классическая теория электропроводности; - Магнитное поле постоянного тока. Заряд в электрическом и магнитном полях; - Электрическое поле в веществе. Магнитное поле в веществе. 2. Подготовка (метод. указания) и защита (элек. курс) лабораторной работы "Экспериментальное исследование индуктивности катушки": - написание конспекта в соответствии с методическими указаниям; - защита выполненной лабораторной работы в тестовом формате. 3. Выполнение практических заданий (элек. курс): - Самостоятельная работа 3 "Электричество и магнетизм"; - Расчетно-графическая работа 3 "Определение удельного заряда электрона методом магнетрона" с защитой в тестовом формате.	34	ОПК-1, УК-1
<b>Колебания и волны</b>	<b>35</b>	
Лекция. Лекция 4. Физика колебательного и волнового процессов.	1	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Проработка теоретического материала по темам (учеб. пособие, элек. курс): - Гармонические колебания и их характеристики; - Затухающие и вынужденные колебания; - Упругие волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны; - Электромагнитные волны. 2. Выполнение практических заданий (элек. курс): - Самостоятельная работа 4 "Колебания и волны"; - Расчетно-графическая работа 4 "Определение скорости звука в воздухе" с защитой в тестовом формате.	34
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

#### 4 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Волновая оптика</b>	<b>36</b>	ОПК-1, УК-1
Лекция. Лекция 5. Волновая природа света.	1	
Практическое занятие. Практика 3. Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия света.	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР 1. Проработка теоретического материала по темам (учебное пособие): - Основные фотометрические характеристики света. Глаз как оптическая система; - Интерференция и дифракция световых волн; - Поглощение, рассеяние и дисперсия световых волн; - Поляризация световых волн. 2. Выполнение практических заданий (элек. курс): - Самостоятельная работа 5 "Волновая оптика".	34	
<b>Квантовая оптика</b>	<b>36</b>	ОПК-1, УК-1
Лекция. Лекция 6. Квантовая природа света.	1	
Практическое занятие. Практика 4. Тепловое излучение и фотоэффект.	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Проработка теоретического материала по темам (учебное пособие): - Тепловое излучение. Квантовая теория Планка; - Внешний фотоэффект. Экспериментальные доказательства квантовой природы света; - Волновые свойства микрочастиц. Элементы квантовой механики; - Строение атомов, молекул и их оптические свойства. 2. Выполнение практических заданий (элек. курс): - Самостоятельная работа 6 "Квантовая оптика"; - Расчетно-графическая работа 5 "Изучение законов внешнего фотоэффекта" с защитой в тестовом формате.	34	

Иная контактная работа:	0
-------------------------	---

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы, контрольной работы, лабораторной работы, подготовку реферата и т.д. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт, экзамен.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Грабовский, Ростислав Иванович. Курс физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.И. Грабовский. Москва: Лань, 2012. - 608 с. ISBN 978-5-8114-0466-7.	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3178">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3178</a>
2.	Детлаф, Андрей Антонович. Курс физики [Текст] : [учеб. пособие для студентов втузов] / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. 8-е изд., стер. Москва: Academia, 2009. - 719 с. ISBN 978-5-7695-6478-9. Экземпляры: всего 43.	40
3.	Механика [Текст] : лабораторный практикум / [Г. Н. Косова и др. ; ред. Г. Н. Косова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос.	251

	технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 86 с. ISBN 978-5-8158-1108-9. Экземпляры: всего 262.	
4.	Молекулярная физика. Термодинамика [Текст] : лабораторный практикум : [для инженерно-технических специальностей и направлений подготовки бакалавров] / [Д. Р. Бакиева [и др.] ; под ред. А. С. Масленникова, М. Е. Гордеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образ. учреждение высш. образования "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 87 с. ISBN 978-5-8158-1914-6. Экземпляры: всего 147.	140 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakieva_molekuliarnai_a_fizika_termodinamika_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakieva_molekuliarnai_a_fizika_termodinamika_2017.pdf</a>
5.	Магнетизм [Текст] : лабораторный практикум / [Л. А. Григорьев и др.]; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1104-1. Экземпляры: всего 293.	288 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Grigorev_magnetizm_2.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Grigorev_magnetizm_2.pdf</a>
6.	Электричество [Текст] : лабораторный практикум / [Л. А. Григорьев и др.]; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 118 с. ISBN 978-5-8158-1105-8. Экземпляры: всего 289.	282 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Grigorev_elektrichestvo.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Grigorev_elektrichestvo.pdf</a>
7.	Квантовая и ядерная физика [Текст] : лабораторный практикум : [для студентов 1-2 курсов всех технических направлений подготовки и специальностей] / Г. Ш. Гогелашвили, М. Е. Гордеев, С. В. Красильникова [и др.] ; редактор Г. Ш. Гогелашвили; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 118 с. ISBN 978-5-8158-2020-3. Экземпляры: всего 20.	19 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Gogelashvili_Kvantovai_a_i_iadernaia_fizika_2018.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Gogelashvili_Kvantovai_a_i_iadernaia_fizika_2018.pdf</a>
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
3.	Издательство Springer (SpringerOpen)	<a href="https://www.springeropen.com">https://www.springeropen.com</a>
4.	Издательство Elsevier	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
5.	Издательство SpringerNature	<a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	216 (I)	Автомат.установка д/исслед.свойств прово (1), Автомат.установка д/исследования сегнето (1), Автоматиз.стенд д/исследования свойств (1), Аппарат для создания	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач



		<p>магнитного поля МС-19 (1), Блок управления спектрометра ЯМР (1), Измеритель RLC-метр (1), Лабораторный стенд "Изучение диэлектрической проницаемости и диэл.потнрь в тв.ди (1), Модуль обработки цифровых данных СТ-20 (1), Монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916 (3), Мультимедийный проектор Hitachi CP-S235W (1), МФУ i-SENSYS MF4018 Canon (1), ОСЦИЛЛОГРАФ СТ-93 (1), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (17), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Принтер лазерный HP Laser (1), Системный блок Cel 336/256*2 Mb/80Gb/ SVGA/DVD-RW/ (2), Спектрометр ЭПР 10- МИНИ (1), Экран на штативе 180 х 180 (1), Комплект учебной мебели (1)</p>	
2.	217 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	212 (I)	<p>ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛ (2), Конструкция из хромированных металлич.трубок под формат A1 (1), Лабораторная установка "Мост Уитстона" UE302030-230 (2), Лабораторная установка "Напряжение плоского конденсатора" UE301080-230 (2), Лабораторная установка "Трубка Томсона" UE307050-230 (2), Лабораторная установка "Электровакуумный прибор с узким пучком" UE307070-230 (2), Лабораторный комплекс ЛКЭ-7 (1), Лабораторный комплекс ЛКЭ-7 "Элек (1), Лабораторный комплекс ЛКЭ-Б (4), Осциллограф аналоговый 1*10МГц (10210040/190516/0002626/20) (2), Осциллограф аналоговый 1*10МГц (10210040/210416/0002035/41) (1), Электровакуумный прибор с узким пучком на основании (1), Комплект учебной мебели (1)</p>	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

##Placeholder:RichTextField:SessionControlTicketExample##

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

##Placeholder:RichTextField:SessionControlTestFond##

## Раздел 9. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой )