



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов
Н.В. Лобов

«*07*» *09* 20*20*г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Физика, специальные главы
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

Пермь 20*20*

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – изучение теоретических основ формирования световой, тепловой, акустической среды в городах и зданиях, исходя из общих законов и уравнений фундаментальной физики.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов необходимого уровня знаний в области математического описания физических процессов, исходя из общих законов и уравнений фундаментальной физики;
- формирование у студентов умения и навыков в решении фундаментальных задач теплопроводности, газо- и гидродинамики, акустических и световых явлений;
- формирование у студентов умения и навыков в обосновании возможных путей повышения эффективности существующих и новых технологий производства;
- формирование навыков работы с проектной документацией, нормативной литературой.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- математическая формализация фундаментальных физических законов в однородных и неоднородных средах, в том числе законов теплопроводности, диффузии, фильтрации жидкости и газа;
- основные физические методы решения прикладных задач теории твердого тела, газо-и гидродинамики;
- климат территории и микроклимат помещения.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1 Знает математическую формализацию фундаментальных физических законов в однородных и неоднородных средах, в том числе законов теплопроводности, диффузии, фильтрации жидкости и газа.	ИД-1 оПК-1 Знать: - классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; - характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований; - характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований; - базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их)	Собеседование, тестовые вопросы для рубежного контроля

	уравнения(й); - характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.	
<u>Умеет</u> формулировать и решать прикладные задачи физики при исследовании физических процессов.	ИД-2 оцк-1 Уметь: – выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности; - решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; - решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; -решать инженерно-геометрические задачи графическими способами.	Индивидуальные задания
<u>Владеет</u> физическими методами решения прикладных задач при исследовании физических явлений.	ИД-3 оцк-1 Владеть: – навыками обработки расчётных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.	Зачёт
ОПК-2 <u>Знает</u> основные методы решения прикладных задач и информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте исследования.	ИД-1 оцк-2 Знать: – информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности.	Собеседование, тестовые вопросы для рубежного контроля, практические работы
<u>Умеет</u> обрабатывать и оформлять результаты решения физико-математических задач с помощью информационных и компьютерных технологий.	ИД-2 оцк-2 Уметь: – обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; - представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий.	Индивидуальные задания
<u>Владеет</u> навыками обработки и представления результатов решения прикладных физико-математических задач с помощью прикладного программного обеспечения.	ИД-3 оцк-2 Владеть: – навыками - применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.	Зачёт

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачёт	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Тема 1: Климатология Климатическое районирование территории. Микроклимат помещения. Нормативная документация.	2	0	0	10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
	6	0	10	
<p>Тема 2: Теплотехника Основные понятия и термины. Виды теплопроводности. Диффузия. Температурно-влажностный режим. Проектирование тепловой защиты ограждающих конструкций. Влажность воздуха и конденсация влаги в ограждениях. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Теплоустойчивость. Нормативная документация.</p>	6	0	10	20
<p>Тема 3: Основы гидродинамики Уравнения движения вязкой несжимаемой жидкости. Установившееся движение жидкости. Профиль скорости и расход жидкости. Движение жидкости в круглой трубе – течение Пуазейля. Объёмный расход и средняя скорость. Число Рейнольдса. Вязкость. Сила сопротивления Стокса.</p>	4	0	8	13
<p>Тема 4: Акустика. Защита от шума. Звукоизоляция. Нормирование шума и звукоизоляции ограждающих конструкций. Инсоляция и солнцезащита. Нормирование инсоляции. Защита помещений от солнечных лучей. Виды солнцезащитных устройств.</p>	2	0	4	10
<p>Тема 5: Светотехника. Основные понятия. Нормирование естественного освещения. Совмещённое и искусственное освещение. Проверочный расчёт естественного освещения производственных зданий при боковом и верхнем освещении.</p>	2	0	5	10
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	4 семестр
1	Расчёт термодинамических параметров теплоизоляционной системы.
2	Расчёт ограждающих конструкций на паропроницаемость.
3	Уравнения движения вязкой несжимаемой жидкости.
4	Расчёт скорости и расход жидкости. Число Рейнольдса.
5	Расчёт жидкости в круглой трубе – формула Пуазейля.
6	Расчёт силы сопротивления. Закон Стокса.
7	Определение индекса изоляции воздушного и ударного шума однородных ограждающих конструкций.
8	Определение индекса изоляции воздушного и ударного шума неоднородных ограждающих конструкций
9	Расчёт естественного освещения производственных зданий при боковом и верхнем освещении.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
	Не предусмотрены

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
	Не предусмотрены

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические работы, самостоятельную работу, контроль.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний. Используется форма проблемного обучения – совместное обучение – преподаватель ставит проблему, а решение достигается совместно со студентами.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, методические разработки, учебная и научная литература).

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчётов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Учебно-методическая литература

п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3кн.: учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Г.Г. Спирин.–2-е изд.–М.: Издательство Юрайт,2013.	5
2	Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие/ Т.И. Трофимова.–20-е изд., стер. – М.:Академия,2014. – 560с.	5
3	Толстенёва, А.А. Архитектурная физика: учебное пособие/ А.А. Толстенёва. Л.И. Кутепова, А.А. Абрамов. – М.: Изд-во Юрайт,2018. – 175с	2
4	Савельев И.В. Курс общей физики: учебник в 3-х т. Т.1 Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев.– 12-е изд., стер.– СПб: Изд-во «Лань»,2016.–432с.	7
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Трофимова, Т.И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для бакалавров / Т.И.Трофимова.–2-е изд., перераб. и допол.– М.: Издательство Юрайт,2013.–265с.	7
2	Аполлонский, С.М. Дифференциальные уравнения математической физики в электротехнике /С.М. Аполлонский.– СПб: Питер, 2012.–352с.	2
3	Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии, биологии: учебное пособие / В.В. Благовещенский. – СПб.: Изд-во «Лань»,2017. –100с.+CD	1
4	Благовещенский, В.В.Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCad: учебное пособие / В.В. Благовещенский. – СПб.: Изд-во «Лань»,2013. –96с.+ CD	1
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Барков, Ю.А.Сборник задач по общей физике / авт.-сост. Ю.А. Барков,О.М. Зверев, А.В. Перминов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011. – 457	URL: http://elib.pstu.ru/docview/?id=1604.pdf .	ЭБ, Без ограничения доступа

	с.		
Дополнительная литература	Вотинов, Г.Н. Физика: учебное пособие / Г.Н.Вотинов, А.В. Перминов ; под общ. ред. А.И. Цаплина. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. –347с.	URL: http://elib.pstu.ru/docview/?id=473.pdf .	ЭБ, Без ограничения доступа
Дополнительная литература	Паршаков, А.Н. Принципы и практика решения задач по общей физике: учеб. пособие / А.Н. Паршаков. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн.ун-та, 2008. – Ч. 1: Механика. Физика макросистем. – 249 с.	URL: http://elib.pstu.ru/docview/?id=514.pdf .	ЭБ, Без ограничения доступа
Дополнительная литература	Краткий курс общей физики: учебное пособие / Ю.А. Барков, Г.Н. Вотинов, О.М. Зверев, А.В. Перминов. –Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. –407с	URL: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2747	ЭБ, Без ограничения доступа

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид БД	Наименование БД
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	https://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс	https://www.consultant.ru/

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	- Windows XP, Лицензия Microsoft Open License №42615552;
Офисные приложения	-Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567;

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекционные, практические и лабораторные занятия (ауд. 3б)	рабочие места обучающихся	34
	рабочее место преподавателя	1
	технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления ноутбук, проекционный экран; доска аудиторная для написания мелом, информационные стенды.	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Физика, специальные главы». Текущий контроль проводится в форме защиты практических работ, проверки самостоятельной работы студентов. Рубежный контроль проводится в форме тестирования и контрольной работы. Итоговым контролем является зачёт.
Описан в отдельном документе.