

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /В.Г. Котлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

16.06.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.21 Архитектурная физика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

07.03.01 Архитектура

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Архитектурное проектирование

Курс 3, 4

Семестр 5, 6, 7

Распределение учебного времени

| | | |
|---|----------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 396 / 11 | часов/зачетных единиц |
| Лекции | 54 | часов |
| Лабораторные работы | - | часов |
| Практические занятия | 72 | часов |
| Иная контактная работа | - | часов |
| Всего контактной работы (без учета экз.) | 126 | часов |
| Контактная работа по экзамену | 6 | часов |
| Курсовой проект (работа) | - | семестр |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 234 | часов |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 30 | часов |
| Экзамен | 6 | семестр |
| Зачет | 5, 7 | семестр |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 07.03.01 Архитектура

Программу составили:

| | | | |
|--|-----------|-------------|----------------|
| заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук | ПЗ | СОГЛАСОВАНО | А.П. Хинканин |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| (должность) | (кафедра) | | (И.О. Фамилия) |

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

| | | | |
|------------|------------|------------------------|-------|
| | | (наименование кафедры) | |
| 24.05.2021 | протокол № | 10 | |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| (дата) | | | |

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | А.П. Хинканин |
| _____ | _____ | _____ |
| | | (И.О. Фамилия) |

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | А.П. Хинканин |
| _____ | _____ | _____ |
| | | (И.О. Фамилия) |

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

| | |
|-------------|----------------|
| СОГЛАСОВАНО | И.С. Сабанцева |
| _____ | _____ |
| | (И.О. Фамилия) |

Эксперт(ы): Дмитриев Николай Михайлович, Директор ООО Мастерская архитектора
Н.М.Дмитриева

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 21.06.2021 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

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. ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов | ОПК-4.1. Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводит расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений. | знания: Знает как выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. умения: Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. навыки: Имеет навыки расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений. |
| | ОПК-4.2. Имеет представления об объёмно-планировочных требованиях к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Понимает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Понимает принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, | знания: Имеет представления об объёмно-планировочных требованиях к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Понимает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Понимает принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. умения: Умеет применять основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. навыки: Имеет навыки использования основных технологий производства строительных и монтажных работ. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Применяет основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Использует основные технологии производства строительных и монтажных работ. Применяет методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.</p> | <p>Применяет методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.</p> |
|--|---|--|

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: Математика (разделы математики - топологии) (ОПК-4), Инженерная геодезия (ОПК-4), Архитектурное материаловедение (ОПК-4), Прикладная механика (ОПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Акустические, теплотехнические методы расчета строительных конструкций (ОПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, имитационное моделирование, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

| Виды и тематика занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|--|------------------|-------------------------|
| Строительная светотехника. Строительная теплофизика | 72 | ОПК-4 |
| Лекция. Природа света. Естественное и искусственное | 9 | |

| | | |
|--|----|--|
| освещение. Нормирование освещенности. Проектирование естественного (бокового) освещения помещений. Проектирование верхнего освещения. | | |
| Лекция. Климатизация помещений зданий. Нормирование параметров микроклимата. Окружающая среда и ее энергетические ресурсы. Тепло- и массообмен в ограждающих конструкциях. Теплотехническое проектирование ограждающих конструкций (стен, перекрытий и покрытий). | 9 | |
| Практическое занятие. Определение коэффициентов светопропускания стекол. Определение коэффициентов светотражения поверхностей. Определение освещенности на рабочих местах в натуральных условиях. Определение КЕО в натуральных условиях. Расчет значения КЕО (проектный метод). | 9 | |
| Практическое занятие. Определение параметров микроклимата в помещении в натуральных условиях. Определение радиационной температуры в помещении. Теплотехнический расчет стен, перекрытий и покрытий. Распределение температур и влажности в толще конструкции. | 9 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Проектирование естественного освещения помещений. Теплотехническое проектирование ограждающих конструкций (стен, перекрытий и покрытий). | 36 | |
| Иная контактная работа: зачет, консультации | 0 | |

6 семестр

| Виды и тематика занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| Инсоляция и солнцезащита | 108 | ОПК-4 |
| Лекция. Движение светила по небосводу. Определение его местоположения (азимута и высоты подъема над горизонтом). | 2 | |
| Лекция. Принципы построения конверта теней от различных объектов с учетом рельефа местности | 5 | |
| Лекция. Инсоляция помещений и территорий. | 6 | |
| Лекция. Мероприятия по защите помещений и территорий от перегрева. | 5 | |
| Практическое занятие. Методика построения "солнечного" планшета. Расчет и подготовка "солнечного" планшета. | 6 | |
| Практическое занятие. Построение конвертов теней на территории населенного места (подсоновы Йошкар-Олы и пос. Медведево) | 6 | |
| Практическое занятие. Определение продолжительности инсоляции помещений различно ориентированных блоксекций | 6 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Инсоляция и солнцезащита помещений и придомовых территорий. Расчет и подготовка "солнечного" планшета. Построение конверта теней на подосновах жилых территорий. Определение времени инсоляции помещений и придомовых территорий. | 72 | |
| Иная контактная работа: консультации | 0 | |

| | |
|-----------------------|----|
| Подготовка к экзамену | 30 |
| Проведение экзамена | 6 |

7 семестр

| Виды и тематика занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| Архитектурная акустика | 180 | ОПК-4 |
| Лекция. Этапы проектирования зрительных залов | 3 | |
| Лекция. Обеспечение беспрепятственной видимости в залах | 4 | |
| Лекция. Планировочная организация залов. Расчет времени эвакуации | 4 | |
| Лекция. Методика акустического проектирования зальных помещений. | 7 | |
| Практическое занятие. Расчет и проектирование шумоизоляции помещений | 8 | |
| Практическое занятие. Расчет и проектирование зрительного зала, обеспечивающего беспрепятственную видимость фокусной точки. | 8 | |
| Практическое занятие. Расчет времени эвакуации из зала | 7 | |
| Практическое занятие. Расчет времени реверберации помещения. | 7 | |
| Практическое занятие. Проект акустической отделки зала. | 6 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Обеспечение беспрепятственной видимости в залах. Расчет времени эвакуации. Расчет и проектирование шумоизоляции помещений. Расчет времени реверберации помещения. Проект акустической отделки зала. | 126 | |
| Иная контактная работа: зачет, консультации | 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. **(при наличии)**

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** 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**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёты и 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 |
|---|---|---|
| УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ | | |
| 1. | Строительная физика [Текст] : к изучению дисциплины / Е. Шильд, Х.-Ф. Кассельман, Г. Дамен, Р. Поленц ; пер. с нем. В. Г. Бердичевского ; под ред. Э. Л. Дешко. Москва: Стройиздат, 1982. - 293, [1] с. Экземпляры: всего 12. | 12 |
| 2. | Савин, Владимир Константинович. Строительная физика [Текст] : энергоперенос, энергоэффективность, энергосбережение : [монография] / В. К. Савин. Москва: Лазурь, 2005. - 425, [5] с. ISBN 5-85806-041-2. Экземпляры: всего 20. | 20 |
| 3. | Архитектурная физика [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению и специальности "Архитектура"] / [В. К. Лицкевич и др.] ; под ред. Н. В. Оболенского. Стер. изд. М.: Архитектура-С, 2007. - 441 с. ISBN 5-9647-0034-9. Экземпляры: всего 19. | 18 |
| 4. | Куприянов, Валерий Николаевич. Физика среды и ограждающих конструкций [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению 270800 "Строительство" (профили: "Промышленное и гражданское строительство", "Проектирование зданий и сооружений") и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений"] / В. Н. Куприянов. Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 308 с. ISBN 978-5-4323-0048-2. Экземпляры: всего 50. | 50 |
| 5. | Еремкин, А. И. Тепловой режим зданий [Электронный ресурс] / Еремкин А. И., Королева Т. И. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. ISBN 978-5-8114-8048-7. | https://e.lanbook.com/book/171407 |
| ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ | | |
| 1. | Тепловой режим зданий | https://e.lanbook.com/reader/book/149299/#10 |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ | | |

| | | |
|--|---|---|
| 1. | | http:// |
| 2. | СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1) | http://docs.cntd.ru/document/1200095525 |
| 3. | СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1) | http://docs.cntd.ru/document/1200084097/ |
| 4. | СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением N 1) | http://docs.cntd.ru/document/456054197/ |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ | | |
| 1. | Профессиональные справочные системы Техэксперт | http://www.cntd.ru |

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. | 201 (III) | Монитор Samsung 710N TFT 17" (1), Мультимед. актив. акус. система SVEN SPS-700 (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X 205 (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Стационарный экран (1), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, 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 | Обучающийся имеет знания основного материала, | удовлет- |

| | | |
|---------------------|---|------------|
| уровень | проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий. | ворительно |
| 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. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Технологическая карта РИТМ по дисциплине приведена в приложении 1.

7.2. 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) |