




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»


Руководитель ОП Строительство уникальных  
зданий и сооружений

 Т.Э. Уварова

«29» сентября 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой гидротехники, теории  
зданий и сооружений

 Н.Я. Цимбельман

«29» сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Строительная физика**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

курс – 4, семестр 7

лекции – 36 час.

практические занятия – 18/0 час.

лабораторные работы – 18 час.

в том числе с использованием МАО лек 6 / пр. 8 / лаб. 10 час.

всего часов аудиторной нагрузки – 72 час.

в том числе с использованием МАО – 24 час.

самостоятельная работа - 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену – 36 час

контрольные работы – 1

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет – не предусмотрен

экзамен – 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1030 и приказа ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07 июля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений протокол № 1 от «29» сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Н.Я. Цимбельман

Составитель: к.т.н., доцент В.К. Сафронов

## Аннотация к рабочей учебной программе дисциплины «Строительная физика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительная физика» разработана для студентов 4 курса по специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализации – «строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной специальности и макетом рабочей программы учебной дисциплины для образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ (утвержден приказом Врио ректора ДВФУ от 08.05.2015 № 12-13-824).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часов в том числе 36 часов контроль). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

«Строительная физика» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Архитектура зданий», «Строительные материалы», «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс». В свою очередь она является одной из дисциплин, которая завершает полный расчёт любой конструкции, дополняя прочностной расчёт конструкции теплотехническим расчётом ограждающих конструкций.

«Физика среды и ограждающих конструкций» изучает методы теплотехнических расчётов и формирует у студентов профессиональный подход к решению теплофизических проблем архитектурно-строительного проектирования.

**Цель** изучения студентами дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» состоит в овладении методами проектирования ограждающих конструкций, обеспечивающими оптимальную теплозащиту зданий. Эта цель предполагает формирование у студентов профессионального подхода к решению теплофизических проблем архитектурно-строительного проектирования.

**Задачи** дисциплины:

- изучение физики тепловых процессов в ограждающих конструкциях зданий;
- овладение методическими основами оценки климата для теплофизического проектирования зданий;
- ознакомление с системой нормативно-технической документации для решения теплофизических вопросов проектирования зданий,
- овладение стандартными методами расчета и конструирования ограждающих конструкций зданий.

Для успешного изучения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и автоматизированных систем проектирования (ПК-2);
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию,

оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

- владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способностью применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях (ПК-4);

- знанием функциональных и композиционных, физико-технических и конструктивных основ проектирования жилых, общественных и промышленных зданий, сооружений различного типа, способностью осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения зданий и сооружений, выбирать их объемно-планировочные, конструктивные и композиционные решения (ПК-5).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-6) использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.
	умеет	вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.
	владеет	навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.
(ОПК-7) способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	знает	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.
	умеет	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.
	владеет	современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, консультирование и рейтинговый метод.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел 1. Основные понятия и уравнения теплопередачи (4 час).**

Основные понятия и уравнения теплопередачи. Виды теплопередач. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплофизические основы проектирования ограждающих конструкций. Теплопередача при стационарном тепловом потоке. Расчет и нормирование сопротивления теплопередаче. Основы теплопередачи при нестационарном тепловом режиме.

### **Раздел 2. Температурные поля и их расчет (4 час).**

Температурные поля и их расчет. Расчет температуры в ограждении - аналитический и графоаналитический способы. Плоское и пространственное температурные поля.

### **Раздел 3. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия. (4 час).**

Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия. Значение влажностного режима наружных ограждений. Причины появления влаги в ограждающих конструкциях.

### **Раздел 4. Перемещение в ограждении парообразной влаги. (4 час).**

Перемещение в ограждении парообразной влаги. Паропроницаемость, нормирование. Расчет влажностного режима при стационарных условиях диффузии водяного пара. Меры против конденсации влаги в ограждении.

### **Раздел 5. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций (6 час).**

Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Тепловой и ветровой напор. Воздухопроницаемость материалов и конструкций. Сопротивление воздухопроницанию. Нормирование воздухопроницаемости.

### **Раздел 6. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле (6 час).**

Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле. Определение распределения температур через ограждающие конструкции при инфильтрации наружного воздуха.

### **Раздел 7. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика (6 час).**

Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика. Понятия и методы изучения долговечности. Повышение долговечности элементов зданий архитектурно-строительными мероприятиями. Особенности проектирования ограждающих конструкций в условиях климата Дальнего Востока.

### **Раздел 8. Зачётное занятие (2 час).**

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 часов)**

**Занятие № 1.** Основные понятия и уравнения теплопередачи (4 часа).

**Занятие № 2.** Температурные поля и их расчет (2 часа).

**Занятие № 3.** Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия. (2 часа).

**Занятие № 4.** Перемещение в ограждении парообразной влаги. (2 час).

**Занятие № 5.** Воздухопроницаемость ограждающих конструкций (2 часа).

**Занятие № 6.** Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле (2 часа).

**Занятие № 7.** Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика (2 часа).

**Занятие № 8.** Зачётное занятие (2 часа).

#### **Лабораторные работы (18 час)**

**Тема 1.** Определение основных видов теплопередачи (4 час).

**Тема 2.** Методика определения температуры ограждающей конструкции (4 час).

**Тема 3.** Влажностный режим наружных ограждающих конструкций (4 час).

**Тема 4.** Перемещение в ограждении парообразной влаги. (4 час).

**Тема 5.** Воздухопроницаемость ограждающих конструкций (2 час).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Контроль достижений целей курса представлен в таблице «Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине»

**При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья** обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).
- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Строительная физика»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основные понятия и уравнения теплопередачи.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 3-4
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 3-4
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6
2	Раздел 2. Температурные поля и их расчет.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-10
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-10
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
3	Раздел 3. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-14
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 15-16
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на	Устный опрос	Экзамен

			выбор ограждающих конструкций.	(УО-1)	Вопросы 13-14
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 15-16
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
4	Раздел 4. Перемещение в ограждении парообразной влаги.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 19
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 19
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
5	Раздел 5. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
6	Раздел 6. Фильтрация воздуха через ограждающие	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23

	конструкции и температурное поле.		навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
7	Раздел 7. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27
8	Раздел 8. Зачётное занятие	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 30
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 30
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31



Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Малявина Е.Г. Строительная теплофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малявина Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 151 с. <http://www.iprbookshop.ru/19265.html>
2. Рыбакова Г.С. Архитектура зданий. Часть I. Гражданские здания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рыбакова Г.С.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 166 с. <http://www.iprbookshop.ru/25270.html>
3. Архитектура зданий. Архитектурная физика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 61 с. <http://www.iprbookshop.ru/57367.html>
4. Закируллин Р.С. Строительная физика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы/ Закируллин Р.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 56 с. <http://www.iprbookshop.ru/21675.html>
5. Строительная физика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специалитета всех форм обучения направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 73 с. <http://www.iprbookshop.ru/57373.html>
6. Строительная физика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специалитета всех форм обучения направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 73 с. <http://www.iprbookshop.ru/57373.html>

### **Дополнительная литература**

1. Демина А.В., Ельчищева Т.Ф. Малоэтажное жилое здание. Ч. I. Несущие и ограждающие конструкции: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 52 с. <http://window.edu.ru/resource/281/68281/files/demina-a.pdf>
2. Строительная теплофизика: Учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 262 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=329957>
3. Малявина Е.Г. Строительная теплофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малявина Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 151 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19265.html>
4. Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий : учебное пособие для высшего профессионального образования / В. С. Беляев. Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2014. 268 с  
. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:775488&theme=FEFU> (8 экз.)  
2016 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:864380&theme=FEFU> (3 экз.)
5. Физико-технические основы проектирования: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Строительная физика" для студентов третьего курса специальности 270114 - Проектирование зданий / сост.: В.Н. Тарасенко, И.А. Дегтев, Т.В. Аниканова. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. - 51 с. [http://window.edu.ru/resource/178/75178/files/ak\\_bstu1.pdf](http://window.edu.ru/resource/178/75178/files/ak_bstu1.pdf)

6. Самарин О.Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность / Монография. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 296 с  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html>
7. Ганжа В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов. Теория и практика энергосбережения [Электронный ресурс]: монография/ Ганжа В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2007.— 451 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12310.html>
8. Дьяконов В.Г. Основы теплопередачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дьяконов В.Г., Лонцаков О.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62530.html>
9. Закируллин Р.С. Строительная физика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы/ Закируллин Р.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21675.html>
10. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий) : [учебное пособие для инженерно-строительных вузов] / В. М. Ильинский. Москва : Интеграл, 2015. 319 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:813560&theme=FEFU> (2 экз.)
11. Строительная физика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специалитета всех форм обучения направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 73 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57373.html>

#### Электронные ресурсы:

1. Научная библиотека ДВФУ - <https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>
2. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
3. Российская Государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>
4. Сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов - [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru)
5. Сетевая библиотека - <http://www.netlibrary.com>
6. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека НЭБ <http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» <http://znanium.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

#### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено ПО, кол-во рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 708, 19 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>

<p>Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 709, 25 рабочих мест</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций;</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>
--	---

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Рекомендации по работе с литературой:** в процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы.

При этом, желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

**Рекомендации по подготовке к зачёту:** на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к зачёту помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче зачёта лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.

### **Требования к допуску на зачет/экзамен.**

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задач, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);
- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);
- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

В случае невыполнения выше изложенных требований студент *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты пользуются собственными персональными компьютерами и студенты, обучающиеся по направлению Строительство, имеют возможность пользоваться современными компьютерами, где установлены соответствующие пакеты прикладных программ, в аудиториях Е708 и Е709 Инженерной школы.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 708, на 19 человек, общей площадью 78 м <sup>2</sup>	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (19 шт.)
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 709, на 25 человек, общей площадью 77 м <sup>2</sup>	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. <b>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья</b> оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

**В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
по дисциплине «Строительная физика»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом	36 асов	УО-1
2		Подготовка к зачёту	36 часов	зачёт
		Итого	72 часа	

### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты в течение семестра проходят собеседование на консультации.

При каждом собеседовании студентам задаются по три вопроса.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Строительная физика»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Строительная физика»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-6) использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.
	умеет	вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.
	владеет	навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.
(ОПК-7) способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	знает	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.
	умеет	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.
	владеет	современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Строительная физика»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1. Основные понятия и уравнения теплопередачи.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 3-4
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 3-4
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6



2	Раздел 2. Температурные поля и их расчет.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-10
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-10
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
3	Раздел 3. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-14
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 15-16
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-14
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 15-16
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
4	Раздел 4. Перемещение в ограждении парообразной влаги.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 19
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20

			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 19
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
5	Раздел 5. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
6	Раздел 6. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22

			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
7	Раздел 7. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика.	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27
8	Раздел 8. Зачётное занятие	ОПК-6	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 30
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31
		ОПК-7	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 30
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
(ОПК-6) использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает (пороговый уровень)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	знание основных законов строительной физики, использование их в основных разделах дисциплины	способность перечислить основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	умение, опираясь на основные законы, проводить комплексный теплотехнический расчёт здания	способность выполнить комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	76-85 баллов
	владеет (высокий)	навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами	владение методами расчёта и проектирования ограждающих конструкций, основанных на специальных теплотехнических расчётах	способностью выполнить конструирование ограждающих конструкций зданий, основанное на специальных расчётах	86-100 баллов
(ОПК-7) способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	знает (пороговый уровень)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций	знание о существующих физических процессах, оказывающих влияние на внутреннюю среду помещения и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	способность учитывать при проектировании зданий влияние физических процессов, формирующих внутреннюю среду помещений и влияющих на выбор ограждающих конструкций	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом	умение анализировать набор конструкций наружных и внутренних ограждений помещений с учётом	способность классифицировать конструкции наружных и внутренних ограждений	76-85 баллов

		требований обеспечения комфортности среды	требований обеспечения комфортности среды	помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды	
	владеет (высокий)	современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ	владение комплексными методиками по теплотехническим расчётам зданий и сооружений, выполняемых с помощью готовых прикладных программ	способность выполнить физико-технических расчёт ограждающих конструкций с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ	86-100 баллов

### Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовл.о	3 удовл.	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	Высокий (креативный)

## Содержание методических рекомендаций, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Строительная физика»

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Строительная физика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1)*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Строительная физика» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Строительная физика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» видом промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Строительная физика» является зачёт (7 семестр).

Зачёт проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы.

### Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Строительная физика»

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

### Перечень типовых вопросов к экзамену

1. Виды теплопередачи.
2. Стационарные и нестационарные условия теплопередачи.
3. Теплотехнические свойства строительных материалов.
4. Нормирование процесса теплопередачи.
5. Определение толщины ограждения (прямая и обратная задача).
6. Плоское температурное поле. Расчет и определение.

7. Аналитический и графоаналитический способ определения значений температур в толще ограждения.
8. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Причина появления влаги и способы борьбы с ней.
9. Паропроницаемость.
10. Расчет влажностного режима ограждающих конструкций (при стационарных условиях диффузии водяного пара).
11. Воздухопроницаемость строительных материалов и конструкций.
12. Сопротивление воздухопроницанию. Нормирование.
13. Определение температурного поля ограждения при инфильтрации наружного воздуха.
14. Особенности проектирования ограждающих конструкций в условиях климата Дальнего Востока.
15. Акустические материалы на основе термопластичных полимеров.
16. Акустические материалы на основе реактопластов.
17. Разновидности пенополимеров, свойства, области применения.
18. Органические композиционные теплоизоляционные материала. Свойства и рациональные области применения.
19. Влияние увлажнения на свойства теплоизоляционных материалов.
20. Понятие технико – экономической эффективности применения органических строительных материалов.
21. Состав, структура и разновидности термопластов (реактопластов), применяемых в строительстве.
22. Классификация органических строительных материалов по назначению.
23. Свойства органических строительных материалов по отношению к температуре, водяной и паровой среде.
24. Прочность, твердость, истираемость конструкционных строительных материалов, содержащих полимеры.
25. Теплофизические свойства органических строительных материалов.
26. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле.
27. Определение распределения температур через ограждающие конструкции при инфильтрации наружного воздуха
28. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика.
29. Понятия и методы изучения долговечности.
30. Повышение долговечности элементов зданий архитектурно- строительными мероприятиями.
31. Особенности проектирования ограждающих конструкций в условиях климата Дальнего Востока

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине  
«Строительная физика»:**

<b>Баллы (рейтинговой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-86 баллов	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и

		другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76 баллов	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61 баллов	«удовл»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.