

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Декан
Дата подписания: 15.12.2021 13:42:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Естественнонаучный
Кафедра Химии и химической технологии

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 1 от 28.08.2018.
Зав. кафедрой
 Абдрашитов Я.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина Здания и сооружения и их устойчивость при пожаре

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.08.01

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

20.03.01

Техносферная безопасность

код

наименование направления или специальности

Программа

Пожарная безопасность

Разработчик (составитель)
старший преподаватель
Е.В. Казакова, Тихонов М.О.
ученая степень, ученое звание, ФИО


подпись

28.08.2018.
дата

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы.....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ...	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	18
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	20
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	20
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	20
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	21
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	21
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1. *готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18).*

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>Готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• основные виды, строение, свойства, область применения строительных материалов и конструкций;• основные виды конструктивно-планировочных решений зданий;• свойства, процессы, факторы и параметры, определяющие поведение строительных материалов и конструкций зданий в условиях пожара;• нормируемые показатели огнестойкости зданий, строительных конструкций и горючести строительных материалов;• методы расчета огнестойкости строительных конструкций;• сущность стандартных методов экспериментальной оценки показателей огнестойкости строительных конструкций, пожарной опасности строительных материалов и изменения их физико-механических характеристик в условиях пожара;• сущность, физический механизм действия способов снижения пожарной опасности строительных материалов и повышения огнестойкости строительных конструкций.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">• проводить экспертизу применяемых в зданиях и сооружениях строительных материалов, разрабатывать предложения по их огнезащите или замене;• оценить соответствие строительных материалов требованиям по горючести, конструкций и зданий требованиям по огнестойкости;• квалифицировано объяснять характер, особенности поведения традиционных видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара;• прогнозировать пожарную опасность, возможный характер поведения новых видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара;• квалифицировано рекомендовать технические решения по снижению пожарной опасности (огнезащите) строительных материалов и повышению огнестойкости конструкций.
	3 этап: Владения	Обучающийся должен владеть:

	(навыки / опыт деятельности)	<ul style="list-style-type: none"> • навыками расчета огнестойкости несущих конструкций здания; • навыками расчета пожарной нагрузки конкретного помещения и здания в целом; • о сущности технологии изготовления строительных материалов и конструкций применительно к объяснению особенностей их поведения в условиях пожара; • о новых научных направлениях, различных подходах в области исследования поведения строительных материалов, конструкций и зданий в условиях пожара; • о перспективах совершенствования нормирования пожаробезопасного применения материалов в строительстве; • о перспективах совершенствования подхода к определению и нормированию требований к огнестойкости зданий и строительных конструкций.
--	------------------------------	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках *вариативной* части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Безопасность жизнедеятельности», «Ноксология», «Теория горения и взрыва», «Физика», «Химия», «Экология», «Гидрогазодинамика», «Медико-биологические основы безопасности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Механика», «Начертательная геометрия», «Теплофизика», «Инженерная графика», «Аналитическая химия», «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», «Органическая химия», «Физическая химия», «Пожарная техника», «Пожарная тактика», «Пожарная безопасность электроустановок», «Пожарная безопасность технологических процессов», «Коллоидная химия».

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения (5 л)
Общая трудоемкость дисциплины		144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		21,2
лекций		8
практических		6
лабораторных		6
контроль самостоятельной работы		
формы контактной		1,2

работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ)		
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)		115
Учебных часов на контроль:		
экзамен		7,8

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Заочная форма

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СРС
		Лек	Сем/Пр	Лаб	
1	Название раздела 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара.	4	6	6	69
1.1.	Тема: Введение.	1			9
1.2.	Тема: Основные свойства строительных материалов, методы исследования и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара.	1	1		8
1.3.	Тема: Метод исследования поведения материалов в условиях пожара.	1			9
1.4.	Тема: Каменные материалы и их поведение в условиях пожара.		1	1	8
1.5.	Тема: Строительные металлы и сплавы, их поведение в условиях пожара.			1	9
1.6.	Тема: Древесина и материалов на ее основе в условиях пожара.			2	9
1.7.	Тема: Полимерные строительные материалы в условиях пожара.		1	2	8
1.8.	Тема: Способы снижения пожарной опасности строительных материалов.	1			9
2	Название раздела 2. Здания, сооружения, строительные конструкции, их огнестойкость и пожарная опасность.	4	3		46
2.1.	Тема: Теоретические основы разработки методов расчета огнестойкости строительных конструкций.	1	1		8
2.2.	Тема: Поведение зданий и сооружений в условиях пожара, обеспечение их степени огнестойкости и конструктивной пожарной	1	1		8

	безопасности.				
2.3.	Тема: Огнестойкость металлических конструкций.	1			10
2.4.	Тема: Огнестойкость деревянных конструкций.	1			10
2.5.	Тема: Огнестойкость железобетонных конструкций.		1		10
	ИТОГО	8	6	6	115

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Заочная форма

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Название раздела 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара.	
1.1.	Тема: Введение.	Введение. Краткая история развития. Основные понятия и определения. Современные направления в проектировании, строительстве эксплуатации, зданий и сооружений. Народнохозяйственное значение деятельности сотрудников пожарной охраны по контролю за пожаробезопасным применением строительных материалов и использовании огнестойких строительных конструкций при проектировании, строительстве, реконструкции зданий и сооружений.
1.2.	Тема: Основные свойства строительных материалов, методы исследования и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара.	Виды, свойства, особенности производства и применения основных строительных материалов и их классификация. Факторы, влияющие на поведение строительных материалов в условиях пожара. Классификация основных свойств строительных материалов. Физические свойства и показатели, их характеризующие: пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водо-, газо- и паропроницаемость строительных материалов. Основные формы связи влаги с материалом. Теплофизические свойства и показатели их характеризующие. Основные негативные процессы, определяющие поведение неорганических строительных материалов в условиях пожара. Методы экспериментальной оценки изменения механических характеристик строительных материалов, применительно к условиям пожара. Процессы, протекающие в органических материалах в условиях пожара. Пожарно-технические характеристики строительных материалов, методы их исследования и оценки.
1.3.	Тема: Метод исследования поведения материалов в условиях пожара.	Экспериментальные методы исследования механических свойств строительных материалов. Методы термического анализа. Кислородный индекс. Определение показателей воспламеняемости и распространения пламени, тепловыделения, токсичности продуктов горения. Аттестационные методы исследований и огневых испытаний. Классификация строительных материалов по пожарной опасности и требования, предъявляемые к ним.
1.8.	Тема: Способы снижения пожарной опасности строительных материалов.	Способы повышения стойкости каменных материалов к нагреву. Рациональный подбор компонентов. Введение специальных добавок. Способы повышения стойкости металлов и сплавов к нагреву. Легирование. Теоретические основы огнезащиты древесины, древесных материалов и пластмасс. Химические способы огнезащиты древесины и пластмасс. Антипирены, дымо- и токсидепрессанты. Физические (поверхностные) способы защиты. Сравнительная эффективность различных видов огнезащиты. Экономические и экологические аспекты огнезащиты.
2	Название раздела 2. Здания, сооружения, строительные конструкции, их огнестойкость и пожарная опасность.	

2.1.	Тема: Теоретические основы разработки методов расчета огнестойкости строительных конструкций.	<p>Актуальность расчетных методов для определения пределов огнестойкости строительных конструкций. Факторы, определяющие поведение строительных конструкций в условиях пожара и исходные данные для расчета их огнестойкости. Внешние факторы: факторы пожара (пожарная нагрузка, тепловая нагрузка, температурный режим пожара, условия обогрева конструкции), конструктивные факторы (вид конструкции, способ ее опирания и сочленения с другими конструкциями, условия нагружения). Внутренние факторы: вид материалов, из которых изготовлена конструкция, особенности их поведения в условиях пожара. Расчетные значения теплофизических и физико-механических характеристик, их изменение в условиях пожара. Методы оценки поведения строительных конструкций в условиях пожара: экспериментальные, расчетные (теплотехнический, статический расчет). Метод расчета строительных конструкций по предельным состояниям - основа для разработки методики решения статической задачи огнестойкости (группы предельных состояний, виды нагрузок, система коэффициентов надежности). Общая схема расчета предела огнестойкости конструкций по признаку потери несущей способности. Схемы расчета пределов огнестойкости. Классификация и виды металлических конструкций. Основы проектирования металлических конструкций. Поведение в условиях пожара несущих и ограждающих металлических конструкций. Приведенная толщина металла. Зависимость предела огнестойкости от приведенной толщины металла. Способы огнезащиты и повышения огнестойкости металлических конструкций. Расчет фактического предела огнестойкости металлических конструкций. Методика расчета по критической температуре. Допущения в расчете огнестойкости металлических конструкций. Степень напряженного состояния металлических конструкций (растянутых, сжатых, изгибаемых). Определение критической температуры металлических конструкций. Изменение температуры нагрева незащищенных стальных пластин различной толщины от времени нагрева при стандартном температурном режиме. Общая последовательность расчета огнестойкости металлических конструкций по прочности. Расчет огнестойкости растянутых, сжатых, изгибаемых металлических конструкций по прочности. Расчет центрально-сжатых металлических конструкций по потере устойчивости.</p>
2.2.	Тема: Поведение зданий и сооружений в условиях пожара, обеспечение их степени огнестойкости и конструктивной пожарной безопасности.	<p>Устойчивость зданий при пожаре. Факторы, влияющие на устойчивость зданий при пожаре. Совместная работа конструктивных элементов в здании в условиях пожара. Влияние удлинения конструктивных элементов при пожаре на его огнестойкость. Последствия воздействия огня на внутренние опоры неразрезных балок и плит. Влияние одностороннего нагрева плит и балок на их несущую способность. Поведение железобетонных монолитных, рамных конструкций в условиях пожара. Стыки и их влияние на огнестойкость строительных конструкций. Определение и требования к стыкам. Варианты стыковки железобетонных элементов. Обеспечение огнестойкости стыков. Температурные швы и требования к ним. Устойчивость здания при пожаре с учетом условий и сроков эксплуатации. Причины снижения устойчивости здания при пожаре с учетом условий и сроков эксплуатации. Причины снижения несущей способности конструкции в условиях эксплуатации. Влияние сроков эксплуатации на огнестойкость строительных конструкций. Снижение устойчивости здания при пожаре в течение срока его эксплуатации. Сущность методов оценки состояния здания и его конструктивных элементов после пожара и вследствие других эксплуатационных воздействий. Оценка огнестойкости зданий с учетом срока эксплуатации в агрессивной среде.</p>
2.3.	Тема: Огнестойкость металлических конструкций.	<p>Область применения металлических конструкций, их достоинства и недостатки. Поведение в условиях пожара несущих металлических конструкций: балки, фермы, колонны, легкие металлические конструкции, структурные и мембранные конструкции. Ограждающие конструкции, содержащие металлические элементы, и их поведение в условиях пожара. Оценка предела огнестойкости металлических конструкций: статическая и теплотехническая части расчета</p>

		незащищенных конструкций и их элементов; особенности расчета предела огнестойкости защищенных конструкций. Способы повышения огнестойкости металлических конструкций и перспективы их совершенствования.
2.4.	Тема: Огнестойкость деревянных конструкций.	Область применения деревянных конструкций. Ограждающие конструкции с применением древесины и их поведение в условиях пожара. Соединения элементов деревянных конструкций и их поведение в условиях пожара. Несущие деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара: балки, арки, рамы. Способы повышения огнестойкости и снижения пожарной опасности деревянных конструкций. Оценка предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов при растяжении, сжатии, поперечном изгибе, а также элементов, работающих в условиях сложного сопротивления.

Курс практических (семинарских) занятий

Заочная форма

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Название раздела 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара.	
1.2.	Тема: Основные свойства строительных материалов, методы исследования и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара.	Каменные материалы и их поведение в условиях пожара. Оценка изменения прочности бетона при нагревании. Древесина, ее пожарная опасность, способы огнезащиты и оценка их эффективности. Расчет и оценка эффективности огнезащитных свойств покрытий и пропитки древесины. Нормирование пожаробезопасного применения материалов в строительстве. Методы и оценка показателей пожарной опасности пластмасс. Определение горючести строительных материалов. Основы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты. Противопожарные требования к строительным материалам в действующих нормативных документах.
1.4.	Тема: Каменные материалы и их поведение в условиях пожара.	Основные виды и характерные свойства каменных материалов, применяемых в строительстве. Основные процессы и особенности поведения при нагреве. Модификационные превращения минеральных составляющих. Роль кварца в композициях. Процессы дегидратации и диссоциации минеральных составляющих. Влияние температурных деформаций (напряжений). Особенности влагопереноса и влияние физически и химически связанной воды. Роль безводных соединений, образующихся при обжиге керамических материалов. Изменение механических и теплофизических свойств каменных материалов в процессе нагревания. Совместное влияние теплового влагопереноса и механических нагрузок на поведение каменных материалов в условиях пожара. Сравнительная оценка поведения различных видов каменных материалов в условиях пожара.
1.7.	Тема: Полимерные строительные материалы в условиях пожара.	Полимеры и пластмассы, используемые в строительстве, особенности их строения. Поведение пластмасс при нагревании: термопластичность, термоактивность изменение механических характеристик, теплостойкость, термоокислительная деструкция. Предельные условия воспламенения и горения пластмасс. Критический тепловой поток воспламенения и распространения пламени. Тепловыделение при горении. Дымообразование. Состав продуктов термического разложения и горения. Синергизм при воздействии опасных факторов пожара на человека. Требования Технического регламента и Сводов правил.
2	Название раздела 2. Здания, сооружения, строительные конструкции, их огнестойкость и пожарная опасность.	
2.1.	Тема: Теоретические основы разработки методов расчета	Общие принципы объемно-планировочных решений. Схемы. Особенности объемно планировочных решений жилых зданий. Особенности объемно планировочных решений общественных зданий.

	огнестойкости строительных конструкций.	Общие принципы объемно-планировочных решений производственных зданий. Особенности объемно планировочных решений одноэтажных производственных зданий. Особенности объемно планировочных решений многоэтажных производственных зданий. Особенности объемно планировочных решений сельскохозяйственных зданий. Конструктивные системы, схемы и основные строительные конструкции зданий и сооружений. Бескаркасная конструктивная система зданий. Каркасная конструктивная система зданий. Объемно-блочная конструктивная система зданий. Ствольная конструктивная система зданий. Оболочковая конструктивная система зданий. Ограждающие конструкции зданий и сооружений. Лестницы и лестничные клетки.
2.2.	Тема: Поведение зданий и сооружений в условиях пожара, обеспечение их степени огнестойкости и конструктивной пожарной безопасности.	Пожарная опасность зданий, сооружений и строительных конструкций. Проверка соответствия пожарной безопасности зданий и строительных конструкций требованиям норм. Сущность современной системы нормирования пожарной безопасности зданий и строительных конструкций. Методика проведения пожарно-технической экспертизы соответствия зданий и строительных конструкций требованиям пожарной безопасности.
2.5.	Тема: Огнестойкость железобетонных конструкций.	Общие принципы расчета огнестойкости строительных конструкций. Схема расчета. Расчетные схемы определения предела огнестойкости строительной конструкции. Сущность теплотехнической части расчета огнестойкости. Сущность статической части расчета огнестойкости. Способы повышения огнестойкости конструкций. Расчет изгибаемых железобетонных конструкций при расположении растянутой рабочей арматуры в несколько рядов. Определение требуемого предела огнестойкости строительных конструкций здания по строительным нормам. Перспективы совершенствования подхода к определению и нормированию требований к огнестойкости строительных конструкций. Проверка соответствия строительных конструкций требованиям противопожарных норм.

Курс лабораторных работ

Заочная форма

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Название раздела 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара.	
1.4.	Тема: Каменные материалы и их поведение в условиях пожара.	Каменные материалы и их поведение в условиях пожара. Оценка изменения прочности бетона при нагревании.
1.5.	Тема: Строительные металлы и сплавы, их поведение в условиях пожара.	Металлы, их поведение в условиях пожара и способы повышения стойкости к его воздействию. Оценка изменения механических свойств стали при нагревании.
1.6.	Тема: Древесина и материалов на ее основе в условиях пожара.	Древесина, ее пожарная опасность, способы огнезащиты и оценка их эффективности. Древесина, ее пожарная опасность, способы огнезащиты и оценка их эффективности. Расчет и оценка эффективности огнезащитных свойств покрытий и пропитки древесины. Нормирование пожаробезопасного применения материалов в строительстве.
1.7.	Тема: Полимерные строительные материалы в условиях пожара.	Пластмассы, их пожарная опасность, методы ее исследования и оценки. Методы и оценка показателей пожарной опасности пластмасс. Определение горючести строительных материалов. Основы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты. Противопожарные требования к строительным материалам в действующих нормативных документах.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем выносимых на самостоятельное изучение

1. Каменные материалы и их поведение в условиях пожара.
2. Строительные металлы и сплавы, их поведение в условиях пожара.
3. Древесина и материалов на ее основе в условиях пожара.
4. Полимерные строительные материалы в условиях пожара.
5. Огнестойкость железобетонных конструкций.

Список учебно-методических материалов

1. Ройтман В.М., Серков Б.Б., Шевкуненко Ю.Г. и др. под ред. Ройтмана В.М. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебник. Издание второе. – М.: Академия ГПС МЧС России. 2013. – 364 с. (количество экземпляров – 15)
2. Сивенков А.Б., Фролов А.Ю. Задачи и упражнения по расчету огнестойкости деревянных конструкций: учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. – 74 с. (количество экземпляров – 15)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

1.	2.	3.				4.
		Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
<p><i>Готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)</i></p>	<p>1 этап: Знания</p>	<p>Имеет фрагментарные представления об основных видах, строениях, свойствах, областях применения строительных материалов и конструкций; основных видах конструктивно-планировочных решений зданий; свойства, процессы, факторы и параметры, определяющие поведение строительных материалов и конструкций зданий в условиях пожара.</p>	<p>Имеет общее представление об основных видах, строениях, свойствах, областях применения строительных материалов и конструкций; основных видах конструктивно-планировочных решений зданий; свойства, процессы, факторы и параметры, определяющие поведение строительных материалов и конструкций зданий в условиях пожара; сущности, физических механизмов действия способов снижения пожарной опасности</p>	<p>Знает основные виды, строение, свойства, область применения строительных материалов и конструкций; основные виды конструктивно-планировочных решений зданий; свойства, процессы, факторы и параметры, определяющие поведение строительных материалов и конструкций зданий в условиях пожара; нормируемые показатели огнестойкости зданий, строительных конструкций и горючести строительных материалов; методы расчета огнестойкости строительных конструкций; сущность, физический механизм действия способов снижения пожарной опасности строительных</p>	<p>Знает основные виды, строение, свойства, область применения строительных материалов и конструкций; основные виды конструктивно-планировочных решений зданий; свойства, процессы, факторы и параметры, определяющие поведение строительных материалов и конструкций зданий в условиях пожара; нормируемые показатели огнестойкости зданий, строительных конструкций и горючести строительных материалов; методы расчета огнестойкости строительных конструкций; сущность стандартных методов экспериментальной оценки показателей огнестойкости строительных</p>	<p>Устный опрос</p>

			строительных материалов и повышения огнестойкости строительных конструкций.	материалов и повышения огнестойкости строительных конструкций, но допускает отдельные неточности при их формулировке и оценке условий применимости этих закономерностей при решении конкретных задач.	конструкций, пожарной опасности строительных материалов и изменения их физико-механических характеристик в условиях пожара; сущность, физический механизм действия способов снижения пожарной опасности строительных материалов и повышения огнестойкости строительных конструкций.	
2 этап: Умения	Не умеет оценить соответствие строительных материалов требованиям по горючести, конструкций и зданий требованиям по огнестойкости; прогнозировать пожарную опасность, возможный характер поведения новых видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара.	Умеет оценить соответствие строительных материалов требованиям по горючести, конструкций и зданий требованиям по огнестойкости; объяснять характер, особенности поведения традиционных видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара; прогнозировать пожарную опасность, возможный характер поведения новых видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара, но	Умеет оценить соответствие строительных материалов требованиям по горючести, конструкций и зданий требованиям по огнестойкости; объяснять характер, особенности поведения традиционных видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара, однако с трудом обобщает и систематизирует данные по снижению пожарной опасности (огнезащите) строительных материалов и повышению огнестойкости	Умеет оценить соответствие строительных материалов требованиям по горючести, конструкций и зданий требованиям по огнестойкости; объяснять характер, особенности поведения традиционных видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара; прогнозировать пожарную опасность, возможный характер поведения новых видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара; квалифицировано проводить экспертизу применяемых в зданиях и сооружениях строительных материалов, разрабатывать предложения по их огнезащите или замене; оценить соответствие строительных материалов требованиям по горючести, конструкций и зданий требованиям по огнестойкости; квалифицировано объяснять характер, особенности поведения традиционных видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара; прогнозировать пожарную опасность, возможный характер поведения новых видов строительных материалов	Умеет квалифицировано проводить экспертизу применяемых в зданиях и сооружениях строительных материалов, разрабатывать предложения по их огнезащите или замене; оценить соответствие строительных материалов требованиям по горючести, конструкций и зданий требованиям по огнестойкости; квалифицировано объяснять характер, особенности поведения традиционных видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара; прогнозировать пожарную опасность, возможный характер поведения новых видов строительных материалов	Контрольная работа

			допускает ошибки.	конструкций.	и конструкций в условиях пожара; квалифицировано рекомендовать технические решения по снижению пожарной опасности (огнезащите) строительных материалов и повышению огнестойкости конструкций.	
3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Слабо владеет базовыми навыками расчета огнестойкости несущих конструкций здания; расчета пожарной нагрузки конкретного помещения и здания в целом; о сущности технологии изготовления строительных материалов и конструкций применительно к объяснению особенностей их поведения в условиях пожара.	Владеет навыками расчета огнестойкости несущих конструкций здания; расчета пожарной нагрузки конкретного помещения и здания в целом; о сущности технологии изготовления строительных материалов и конструкций применительно к объяснению особенностей их поведения в условиях пожара; о новых научных направлениях, различных подходах в области исследования поведения строительных материалов, конструкций и зданий в условиях пожара, но	Владеет навыками расчета огнестойкости несущих конструкций здания; расчета пожарной нагрузки конкретного помещения и здания в целом; о сущности технологии изготовления строительных материалов и конструкций применительно к объяснению особенностей их поведения в условиях пожара; о новых научных направлениях, различных подходах в области исследования поведения строительных материалов, конструкций и зданий в условиях пожара, но	Владеет навыками расчета огнестойкости несущих конструкций здания; расчета пожарной нагрузки конкретного помещения и здания в целом; о сущности технологии изготовления строительных материалов и конструкций применительно к объяснению особенностей их поведения в условиях пожара; о новых научных направлениях, различных подходах в области исследования поведения строительных материалов, конструкций и зданий в условиях пожара; о перспективах совершенствования нормирования пожаробезопасного применения материалов в строительстве, но допускает неточности при интерпретации отдельных результатов работ в	Владеет навыками расчета огнестойкости несущих конструкций здания; расчета пожарной нагрузки конкретного помещения и здания в целом; о сущности технологии изготовления строительных материалов и конструкций применительно к объяснению особенностей их поведения в условиях пожара; о новых научных направлениях, различных подходах в области исследования поведения строительных материалов, конструкций и зданий в условиях пожара; о перспективах совершенствования нормирования пожаробезопасного применения материалов в строительстве; о перспективах совершенствования подхода к определению и	Тестовые задания, отчеты выполненных лабораторных работ

			испытывает затруднения при их применении к решению реальных задач.	профессиональной сфере деятельности.	нормированию требований к огнестойкости зданий и строительных конструкций.	
--	--	--	--	--------------------------------------	--	--

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-18** на этапе «Знания»

1. Классификации зданий по назначению, капитальности, этажности, долговечности.
2. Классификации зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. Требования, предъявляемые к зданиям.
4. Единая модульная координация размеров в строительстве.
5. Типизация и унификация зданий и их конструкций.
6. Поведение природных каменных материалов в условиях пожара.
7. Поведение бетонов в условиях пожара.
8. Поведение асбестоцемента в условиях пожара.
9. Поведение силикатных материалов в условиях пожара.
10. Поведение керамических материалов и силикатных расплавов в условиях пожара.
11. Поведение металлов и сплавов в условиях пожара
12. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы, изделия, их пожарная опасность и поведение в условиях пожара.
13. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов.
14. Состояние и возможности совершенствования нормирования пределов огнестойкости строительных конструкций.
15. Обеспечение устойчивости зданий и сооружений при пожаре.
16. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.

Контрольная работа

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-18** на этапе «Умения»

1. Перечислите по позициям, в чем состоит сходство и в чем различие искусственных каменных материалов, изготовленных на основе гипса и портландцемента по основным свойствам, применению в строительстве, поведению в условиях пожара (при нагреве до высоких температур).

2. Сравните условия проведения испытаний материалов различными экспериментальными методами определения группы горючести; перечислите, в чем состоит сходство и в чем различие условий испытаний в различных методах, в чем их сходство и отличие по сравнению с условиями пожара.

3. Образцы строительного материала испытали на установке шахтная печь. Результаты испытаний приведены в таблице.

К какой группе горючести (возгораемости) относится материал согласно ГОСТ 30244 и почему (ответ обосновать).

№ образца (из 4-х пластин)	Температура дымовых газов t , °C	Продолжительность самостоятельного горения t_{cr} , с	Степень повреждения, %	
			по длине	по массе
			S_L	S_m

1	238	28	87	50
2	232	31	83	49
3	234	29	84	52

Вопросы к отчетам по лабораторным работам

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-18** на этапе «Владения»

1. Каково назначение огнезащитной обработки древесины?
2. Перечислите основные методы огнезащитной обработки древесины, отметьте, в чем заключается механизм огнезащитного действия каждого из них.
3. Каковы основные технологические требования к огнезащитной обработке древесины?
4. Как осуществляется оценка огнезащитной эффективности составов и веществ для древесины?
5. Как классифицируются по эффективности средства огнезащиты для древесины?

Тестовые задания

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-18** на этапе «Владения»

1. Где в строительстве используются природные каменные материалы?
 - а) в качестве заполнителей для бетонов и растворов;
 - б) для устройства фундаментов зданий;
 - в) облицовки различных конструкций;
 - г) в качестве вяжущего вещества.
2. К чему приведет образование опасных факторов пожара (ОФП) в коридоре этажа здания?
 - а) к блокированию эвакуации людей из помещений этого этажа;
 - б) к блокированию эвакуации людей из помещений других этажей;
 - в) к блокированию эвакуации людей из помещений смежных секций здания;
 - г) нигде не заблокирует.
3. Что уменьшается у металлов при повышении температуры.
 - а) прочность;
 - б) упругость;
 - в) относительное удлинение;
 - г) относительное сужение.
4. Выберите внешние определяющие факторы пожара, влияющие на поведение древесины в условиях пожара.
 - а) температура;
 - б) тушение;
 - в) время пожара;
 - г) нагрузка;
 - д) химический состав;
 - е) агрессивность продуктов горения.
5. В каком случае выше скорость распространения пламени у пластмасс?
 - а) в горизонтальном направлении;
 - б) под углом 45 градусов;
 - в) в вертикальном направлении;
 - г) под углом 60 градусов.

Перечень вопросов к экзамену

1. Назовите конструктивные особенности зданий в соответствии с периодами строительства. Классифицируйте здания по назначению.
2. Виды материалов применяемых при выполнении фундаментов зданий.
3. Определите основные виды фундаментов и их конструктивные особенности.
4. Назовите материалы для возведения стен зданий.
5. Виды и особенности кирпичных кладок. Раскройте конструктивную сущность возведения стен из облегченных строительных материалов.
6. Опишите основные виды отделки наружных поверхностей стен.
7. Дайте определение стенам из крупных блоков, укажите их преимущества и недостатки.
8. Дайте оценку панельным стенам гражданских зданий, назовите их преимущества и недостатки.
9. Типы и отличительные особенности панелей наружных стен.
10. Требования, предъявляемые к ограждающим конструкциям в соответствии с действующими теплотехническими нормами.
11. Назовите основные требования, предъявляемые к перекрытиям гражданских зданий.
12. Определите виды перекрытий в зависимости от конструктивных особенностей зданий.
13. Дайте определение балконам, эркерам и лоджиям. Их назначение, материал и конструктивные особенности.
14. Перечислите виды лестниц, их назначение, материал.
15. Назовите виды крыш, а также назначение и основные материалы для их изготовления.
16. Перспективные направления и виды расследования аварий после взрывов и пожара.
17. Методика проведения технического обследования после взрывов и пожаров.
18. Виды фотосъемки после пожаров и методики её проведения.
19. Инструментальный осмотр зданий после аварий. Приборы и принцип их действия.
20. Трещины, виды трещин, причины образования.
21. Состояния конструкций, виды повреждений, причины после огневого воздействия
22. Оценка параметров пожара. Виды и стадии пожара. Основные факторы, влияющие на мощность огневого воздействия.
23. Классификация температур, зон, и мощности огневого воздействия.
24. Определение температур огневого воздействия по следам пожара.
25. Основные свойства строительных материалов.
26. Методы исследования и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара.
27. Природные каменные материалы и их поведение в условиях пожара.
28. Искусственные каменные материалы и их поведение в условиях пожара.
29. Металлы, их поведение в условиях пожара и способы повышения стойкости к его воздействию.
30. Древесина, ее пожарная опасность.
31. Способы огнезащиты древесины и оценка их эффективности.
32. Пластмассы, их пожарная опасность, методы ее исследования и оценки.
33. Экспериментальные методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов.
34. Нормирование пожаробезопасного применения материалов в строительстве.

35. Общие сведения об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий.
36. Объемно-планировочные решения зданий различного назначения.
37. Конструктивные системы и схемы зданий.
38. Основные строительные конструкции зданий.
39. Огнестойкость и пожарная опасность зданий и строительных конструкций.
40. Основы расчета огнестойкости строительных конструкций.
41. Способы повышения огнестойкости и снижения пожарной опасности строительных конструкций. Опасность воздействия пожара на здания.
42. Огнестойкость металлических конструкций, работающих на растяжение, сжатие и изгиб.
43. Огнестойкость деревянных конструкций работающих на растяжение, сжатие и изгиб.
44. Оценка огнестойкости каменных конструкций.
45. Оценка огнестойкости слоистых ограждающих конструкций и других элементов.
46. Оценка огнестойкости проектируемых зданий.
47. Основы расчета огнестойкости железобетонных конструкций по несущей способности. Расчет температурных и прочностных полей.
48. Последовательность расчета предела огнестойкости железобетонных колонн со случайным эксцентриситетом в условиях четырехстороннего обогрева.
49. Расчет несущей способности статически определимых изгибаемых железобетонных элементов в условиях нагрева.
50. Расчет несущей способности статически неопределимых изгибаемых железобетонных элементов в условиях нагрева.
51. Расчет огнестойкости плоских изгибаемых многопустотных железобетонных элементов.
52. Определение предела огнестойкости железобетонных конструкций с учетом срока эксплуатации.
53. Расчет пределов огнестойкости несущих металлических конструкций.
54. Расчет пределов огнестойкости деревянных конструкций.
55. Расчет средней температуры среды в помещении во время полного развития и затухания реального пожара.
56. Проверка соответствия строительных конструкций здания требованиям противопожарных норм.
57. Особенности воздействия зданий на конструкции зданий при воздействии пожара.
58. Особенности разрушения и деформирования материалов конструкции зданий при пожаре.
59. Пожарная безопасность зданий и общее условие его обеспечения.
60. Особенности оценки реконструируемых зданий.
61. Оценка огнестойкости эксплуатируемых и реконструируемых зданий.
62. Оценка огнестойкости эксплуатируемых конструкций.
63. Расчет эксплуатационных пределов огнестойкости конструкций.
64. Обследование зданий после пожара.
65. Методика проведения технического обследования.
66. Оценка параметров пожара.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			0	20
1. Выполнение и отчет лабораторных работ	5	3	0	15
2. Устный опрос	5	1	0	5
Рубежный контроль	20		0	20
Письменная контрольная работа	20	1	0	20
Модуль 2				
Текущий контроль			0	10
1. Выполнение и отчет лабораторных работ	5	1	0	5
2. Устный опрос	5	1	0	5
Рубежный контроль	20		0	20
Тестирование	20	1	0	20
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических (лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен	30	1	0	30

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Ройтман В.М., Серков Б.Б., Шевкуненко Ю.Г. и др. под ред. Ройтмана В.М. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебник. Издание второе. – М.: Академия ГПС МЧС России. 2013. – 364 с. (количество экземпляров – 15)

Дополнительная учебная литература:

1. Сивенков А.Б., Фролов А.Ю. Задачи и упражнения по расчету огнестойкости деревянных конструкций: учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. – 74 с. (количество экземпляров – 15)

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM, договор с ООО «ЗНАНИУМ» № 3151эбс от 31.05.2018	До 03.06.2019
2.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (коллекция книг для СПО), договор от 31.05.2018.	До 02.06.2019
3.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 847 от 29.08.2017	До 01.10.2018
4.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017	До 01.10.2018
5.	База данных периодических изданий (на платформе East View EBSCO), договор с ООО «ИВИС» № 133-П 1650 от 03.07.2018	До 31.06.2019
6.	База данных периодических изданий на платформе Научной электронной библиотеки (eLibrary), Договор с ООО «РУНЭБ» № 1256 от 13.12.2017	До 31.12.2018
7.	Электронная база данных диссертаций РГБ, Договор с ФГБУ «РГБ» № 095/04/0220 от 6 дек. 2017 г.	До 07.12.2018
8.	Национальная электронная библиотека, Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438 от 13 апр. 2016 г.	Бессрочный
9.	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ», договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014	Бессрочный

№	Адрес (URL)	Описание страницы
1.	http://pozharka.club/	Сайт о пожарных и для пожарных
2.	http://www.pogarny.ru/	Государственная противопожарная служба. Государственный пожарный надзор
3.	http://www.pozharnoedelo.ru/	Пожарное дело Все для обеспечения пожарной безопасности в организации. Образцы приказов, инструктажей, планов, инструкций, пожарной декларации.
4.	http://ohrana-bgd.narod.ru/ohstroy16.html	Охрана труда и БЖД Информационный портал - Охрана труда и Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в строительстве и Проектирование организации строительства и производства работ с учетом вопросов охраны труда.

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

Наименование программного обеспечения	Кол-во ПК
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdmc,.	ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009. Professional
Windows 7 Professional.	Подписка №8001361124 от 04.10.2017E0-171109- г.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (здание, сооружение, строительный материал, поведение строительных конструкций в условиях пожара, огнестойкость, класс пожарной опасности).
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / тестирование	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение задач и составление схемы реакций.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Инструкция по выполнению требований к оформлению лабораторной работы находится в методических материалах по дисциплине.
Устный опрос	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран
--	--

<p>проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, №38</p>	<p>настенный, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Кабинет безопасности жизнедеятельности. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 39</p>	<p>Учебная мебель, мультимедиа-проектор, экран настенный, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 36</p>	<p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Лаборатория детали машин. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 26</p>	<p>Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ</p>
<p>Читальный зал: помещение для самостоятельной работы, № 144</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры</p>