

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Златоуст Техника и
технологии

17.04.2018 С. П. Максимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024

дисциплины ДВ.1.02.01 Обследование, мониторинг и испытание конструкций
зданий и сооружений
для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр **тип программы** Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от
12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

12.04.2018
(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

12.04.2018
(подпись)

О. В. Кузьминых

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование у обучающегося системного инженерного мышления и мировоззрения в области обследования и испытаний зданий и сооружений, необходимых в профессиональной деятельности. Задачи: изучение нормативной базы и методов диагностики и контроля при обследовании конструкций зданий и сооружений, приборов и оборудования неразрушающего контроля и механических испытаний.

Краткое содержание дисциплины

Основные положения по обследованию и испытанию конструкций зданий и сооружений. Неразрушаемые методы испытаний. Методы и средства измерения в инженерном эксперименте. Натурные обследования технического состояния зданий и сооружений. Приборы, оборудование и инструменты. Дефекты и повреждения конструкций. Обследования строительных конструкций. Поверочные расчёты конструкций. Составление технического отчёта. Методы и средства приложения силовых нагрузок при исследовании несущей способности конструкций. Испытание конструкций. Методы моделирования. Оценка технического состояния конструкций.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Знать: состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения
	Уметь: оформлять результаты обследования, мониторинга и испытаний конструкций зданий и сооружений
	Владеть: методами проведения инженерных обследований строительных конструкций
ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Знать: состав работ, порядок проведения статических и динамических испытаний конструкций и моделей, способы обработки результатов статических и динамических испытаний конструкций и моделей, и уметь выполнять анализ их результатов
	Уметь: проводить статические и динамические испытания (натурные и моделированные)
	Владеть: математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации экспериментальных исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам, методами проведения испытаний
ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Знать: нормативную литературу, регламентирующую проведение обследования, мониторинг и испытания строительных конструкций научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по методам

	обследований строительных конструкций зданий и сооружений
	Уметь: уметь выполнять анализ результатов обследования и составлять отчеты
	Владеть: способностью составлять отчеты по выполненным работам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.17 Строительные материалы, В.1.18 Металлические конструкции, ДВ.1.08.01 Архитектура гражданских и промышленных зданий, В.1.19 Конструкции из дерева и пластмасс, В.1.11 Метрология, стандартизация и сертификация, В.1.17 Железобетонные и каменные конструкции, В.1.16 Основания и фундаменты, ДВ.1.10.01 Геодезическое сопровождение строительных процессов, В.1.21 Инженерно-геологические изыскания в строительстве	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
ДВ.1.08.01 Архитектура гражданских и промышленных зданий	знать типовые объемно-конструктивные и планировочные решения
ДВ.1.10.01 Геодезическое сопровождение строительных процессов	знать состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства, уметь оформлять документацию по разбивочным работам и исполнительным съемкам
В.1.17 Железобетонные и каменные конструкции	Знать физико-механические свойства бетона, каменной кладки, стальной арматуры и железобетона
В.1.19 Конструкции из дерева и пластмасс	Знать конструктивные возможности, особенности работы материалов для конструкций из дерева и пластмасс, основные виды соединений элементов, основные формы и технические характеристики
В.1.18 Металлические конструкции	знать работу под нагрузкой основных типов конструктивных элементов (балки, колонны, фермы), основы проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с учетом особенностей их эксплуатации и конструктивных решений
В.1.16 Основания и фундаменты	Знать основные методы расчета фундаментов по двум группам предельных состояний, методы

	расчета стабилизированных осадок фундаментов зданий, особенности структурно-неустойчивых грунтов и методы строительства на них
В.1.11 Метрология, стандартизация и сертификация	знать понятия, определения и условные обозначения, встречающиеся в нормативно-технической документации; основные методы и средства обеспечения контроля качества в строительстве; уметь контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам разного уровня
Б.1.17 Строительные материалы	знать современные строительные материалы, включая конструкционные, отделочные, тепло- и гидроизоляционные материалы, их основные физико-механические характеристики; уметь производить выборку и испытания образцов строительных материалов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов	16	16	
Изучение тем, не выносимых на лекции	24	24	
Подготовка к практическим занятиям	8	8	
Подготовка к экзамену	24	24	
Оформление отчетов по практическим работам	24	24	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основные положения по обследованию и испытанию конструкций зданий и сооружений	0,5	0,5	0	0
2	Неразрушающие методы диагностики строительных конструкций	0,5	0,5	0	0
3	Методы и средства измерения в инженерных обследованиях	1,5	1	0,5	0

4	Натурные обследования технического состояния зданий и сооружений	2	1	1	0
5	Обследования и обмеры. Цели и задачи Виды работ. Необходимые инструменты	2	1	1	0
6	Дефекты и повреждения конструкций	1	1	0	0
7	Поверочные расчеты конструкций здания. Составление технического отчета	2	1	1	0
8	Методы и средства приложения силовых нагрузок при исследовании несущей способности конструкций	1	1	0	0
9	Испытание конструкций. Методы моделирования	0,5	0,5	0	0
10	Мониторинг технического состояния строительных конструкций	1	0,5	0,5	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные положения по обследованию и испытанию конструкций зданий и сооружений	0,5
1	2	Неразрушающие методы диагностики строительных конструкций	0,5
1	3	Методы и средства измерения в инженерных обследованиях	1
2	4	Натурные обследования конструкций зданий и сооружений	1
2	5	Обследования и обмеры. Цели и задачи. Виды работ.	1
3	6	Виды дефектов и повреждений конструкций	1
3	7	Поверочные расчеты конструкций здания. Составление технического отчета	1
4	8	Методы и средства приложения силовых нагрузок при исследовании несущей способности конструкций	1
4	9	Испытания конструкций. Методы моделирования	0,5
4	10	Мониторинг технического состояния конструкций зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг. Мониторинг высотных зданий и зданий в районах с повышенной сейсмичностью.	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Применение физических методов диагностики конструкций	0,5
1	4	Выполнение обмерных чертежей здания с составлением монтажного плана элементов	1
1,2	5	Проведение визуального обследования здания с составлением ведомости дефектов и повреждений основных несущих конструкций и карт дефектов и повреждений.	1
2	7	Составление технического отчета по результатам обследования конструкций корпуса №4	1
2	10	Мониторинг конструкций стен учебного корпуса	0,5

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов. Основные положения по обследованию и испытанию конструкций зданий и сооружений	ПУМД доп. [1], ЭУМД [2,3]	4
Изучение и конспектирование монографий, учебных пособий, хрестоматий и сборников документов. Методы моделирования испытаний конструкций	ПУМД осн. [1], Отеч.журн. [1,2]	4
Изучение тем, не выносимых на лекции. Неразрушающие методы диагностики и контроля строительных конструкций	ПУМД осн. [1], доп. ЭУМД [2,3]	6
Изучение тем, не выносимых на лекции. Методы и средства измерения в инженерных обследованиях	ПУМД доп. [1], ЭУМД [3]	8
Изучение тем, не выносимых на лекции. Мониторинг технического состояния строительных конструкций	ЭУМД [2]	4
Изучение тем, не выносимых на лекции. Виды дефектов и повреждений конструкций	ПУМД осн. [1], доп. [1], ЭУМД [3]	6
Изучение тем, не выносимых на лекции. Методы и средства приложения силовых нагрузок при исследовании несущей способности конструкций	ПУМД осн. [1], ЭУМД [1]	8
Подготовка к практическим занятиям	ПУМД осн. [1], МУ [1], ЭУМД. [1-3]	8
Подготовка к экзамену	ПУМД осн. [1], доп. [1], ЭУМД [1-3]	24
Оформление отчетов по практическим работам	ПУМД осн. [1], доп. [1], МУ [1], ЭУМД [1-3]	24

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Применение активных методов обучения, «контекстного» и «на основе опыта»	Практические занятия и семинары	Групповое обсуждение результатов обследований	1
Использование проектно-организованных технологий обучения работе в команде над комплексным решением практических задач	Практические занятия и семинары	Разработка планов обследований отдельными подгруппами студентов их обсуждение и принятие уточненного плана	1

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Результаты обследования конструкций учебных корпусов филиала ЮУрГУ в г.Златоусте

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Неразрушающие методы испытаний строительных конструкций	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Отчет по практической работе	1
Обследования и обмеры. Цели и задачи Виды работ. Необходимые инструмент	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Отчет по практической работе	2
Поверочные расчеты конструкций здания. Составление технического отчета	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Отчет по пратической работе	4
Все разделы	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным	Экзамен	6

	методикам		
Натурные обследования технического состояния зданий и сооружений	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Отчет по практической работе	3
Мониторинг технического состояния строительных конструкций	ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Отчет по практической работе	8
Все разделы	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Экзамен	5
Все разделы	ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Экзамен	7

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Отчет по практической работе	В соответствии с намеченным планом студенты разбиваются на 3-4 группы; на каждую группу выдаются конкретные задания на проведение обследования, обмеров, составление дефектных ведомостей, выполнение чертежей, проведение поверочных расчётов, составление отчётов (по каждому отдельному виду работ назначается исполнительный проверщик).	Зачтено: самостоятельность, использование литературы, грамотное оформление работы и успешную защиту с уточняющими или дополнительными вопросами Не зачтено: отсутствие студента на занятиях либо работа проводилась с помощью преподавателя, объём работы недостаточен, оформление – с отклонениями от норм, защита проведена неудовлетворительно
Экзамен	Аттестация по итогам освоения дисциплины, проводится по экзаменационным билетам, в которых приведены 2 вопроса: теоретический и практический (на решение задачи или составления алгоритма к поверочным расчётам конструкций). Время на подготовку ответов не более одного часа.	Отлично: при условии правильных ответов на вопросы в билетах и на дополнительные вопросы не менее 90%. Хорошо: при условии правильных ответов не менее 75%. Удовлетворительно: при условии правильных ответов не менее 55%. Неудовлетворительно: при условии правильных ответов менее, чем 50%.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Отчет по практической работе	<p>Задание 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите этапы выполнения обмерочных работ. 2. Какие приборы могут использоваться для детального визуального осмотра? 3. Какие инструменты возможно применить для измерений внутреннего пространства помещений? 4. Какой документ оформляют по результатам обмеров и обследования? <p>Задание 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды дефектов в металлических конструкциях. 2. Виды дефектов в деревянных конструкциях. 3. Виды дефектов в бетонных конструкциях. 4. Виды дефектов в каменных конструкциях. <p>Задание 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите документы, определяющие методику выполнения поверочных расчётов конструкций здания с учётом повреждений (по 3 материалам: железобетон, металлоконструкции, кирпич). 2. Расскажите методику выполнения поверочных расчётов конструкций здания с учётом повреждений. 3. Какой документ оформляют по результатам поверочных расчётов? <p>Задание 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели проведения визуального обследования. 2. Содержание ведомости дефектов, повреждений и карт дефектов и повреждений. 3. На основании какого документа назначается категория технического состояния конструкции? <p>Задание 8.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие виды высокочувствительных индикаторов возможно применить для наблюдаемых конструкций стен? 2. Какие повреждения подлежат длительному наблюдению? 3. Какие сроки предусмотрены для мониторинга?
Экзамен	<p>Задание 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования, предъявляемые к сооружению. 2. Причины отклонения физических характеристик нагрузок и материалов от нормативных. 3. Влияние внешних воздействий. 4. С какими факторами приходится считаться при оценке напряженного состояния материала в испытываемых конструкциях? 5. Цель обследования и испытания конструкций. 6. Классификация обследований и испытаний. 7. Задачи испытаний эксплуатируемых сооружений. 8. Особенности проведения приемочных испытаний и испытаний в научно-исследовательских целях. 9. Необходимость проведения тщательного осмотра сооружения при его обследовании. 10. Содержание основных операций при обследовании сооружения. 11. Что выявляется при обследовании сооружения? 12. Какие приспособления и приборы применяются при обследовании сооружений для выявления дефектов и повреждений? 13. Какие основные дефекты и повреждения выявляются в железобетонных конструкциях. Назовите основные причины их возникновения и их влияние на несущую способность конструкции. <p>Задание 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды контроля качества строительной продукции. 2. Способы взятия образцов в металлических конструкциях. 3. То же, в деревянных конструкциях. 4. То же, в бетонных конструкциях.

- | | |
|--|---|
| | <p>5. Оценка прочности металла без разрушения конструкций.</p> <p>6. То же, бетона.</p> <p>7. То же, древесины.</p> <p>8. Классификация неразрушающих методов контроля качества материалов.</p> <p>9. В чем преимущество неразрушающих методов контроля качества материалов?</p> <p>10. Какие методы неразрушающего контроля качества применяются в бетонных и железобетонных конструкциях?</p> <p>11. То же, в металлических конструкциях?</p> <p>12. То же, в конструкциях из дерева и пластмасс?</p> <p>13. Какие физические принципы положены в основу неразрушающих методов контроля качества материалов?</p> <p>14. Для определения каких физико-механических характеристик используются неразрушающие методы испытаний?</p> <p>Задание 7</p> <p>1. Основные характеристики, определяемые при статических испытаниях.</p> <p>2. Задачи статических испытаний.</p> <p>3. Выбор элементов для испытаний.</p> <p>4. Выбор схемы нагружения.</p> <p>5. Основные требования, предъявляемые к статическим нагрузкам. Виды нагрузок, способы и средства их приложения.</p> <p>6. Какие параметры регламентируют режим испытания?</p> <p>7. Продолжительность нагружения испытываемого сооружения в соответствии с требованиями норм.</p> <p>8. Измерительные приборы, применяемые при статических испытаниях.</p> <p>9. Приборы для измерения линейных перемещений и деформаций.</p> <p>10. Измерение перемещений с помощью геодезических инструментов и фотометрических методов.</p> <p>11. Показатели измеряемых величин, получаемых с тензометров и тензорезисторов.</p> <p>12. Обработка результатов испытаний с использованием методов статистики.</p> <p>13. Цели и задачи испытаний конструкций динамической нагрузкой.</p> <p>14. Основные виды динамических испытаний.</p> <p>15. Постановка задач в ходе вибрационных испытаний.</p> |
|--|---|

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Землянский, А. А. Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" / А. А. Землянский. - М. : АСВ, 2006. - 239 с.

б) дополнительная литература:

1. Обследование и испытание сооружений [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / О. В. Лужин и др. ; под ред. О. В. Лужина. - М. : Стройиздат, 1987. - 264 с. : ил. - (Промышленное и гражданское строительство).

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Промышленное и гражданское строительство [Текст] : научн.-техн. и произв. журн. / Корпорация «Монтажспецстрой». – М. : Стройиздат, 1994–
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Строительство и архитектура [Электронный ресурс] : журн. / Юж.-Урал. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2009 –

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Лемешко, Т.П. Обследование и испытание зданий и сооружений. Методические указания к практическим работам/ Т.П.Лемешко ; – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2017. - 22 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Лемешко, Т.П. Обследование и испытание зданий и сооружений. Методические указания к практическим работам/ Т.П.Лемешко ; – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2017. - 22 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Малахова, А.Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Малахова, Д.Ю. Малахов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. — 96 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/73681	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	ГОСТ 31937–2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–01–01. – Электрон. дан. – М. : Стандартинформ, 2010. – 59 с.	Консультант плюс	ЛокальнаяСеть / Свободный
3	Дополнительная литература	СП 13-102–2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]. – Введ. 2003–08–21. – Электрон. дан. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 26 с.	Консультант плюс	ЛокальнаяСеть / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

3. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	409 (2)	ПК в составе: Системный блок Intel E5300 2.6GHz/512MB/160GB; монитор Samsung 765 MB. Мультимедийный проектор Acer, колонки
Практические занятия и семинары	104 (4)	Прибор ИПА-МГ4 – 1 шт. Прибор ИПС-МГ4-03 – 1 шт. Ультразвуковой толщиномер А-1209 – 1 шт. Цифровой угломер DWM 40L – 1 шт. Дальномер лазерный Disto skassic А –1шт. Штангенциркуль 300 мм – 1 шт. Линейка металлическая 500 мм – 1шт. Набор щупов 0,05-1,0 мм. – 1шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	АРМ в составе: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011 > 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Проектор Epson EMP-82 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.