

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДЕРЕВА И ПЛАСТМАСС

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль программы
Проектирование зданий

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

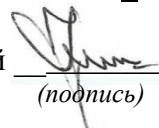
Форма обучения
очная

Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>проектирования зданий и строительных конструкций</i>
Курс	3
Семестр	5

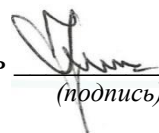
Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12 марта 2015 г. № 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования зданий и строительных конструкций «30» августа 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / А.Л. Кришан /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «18» сентября 2017 г., протокол № 1.

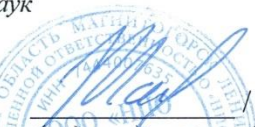
Председатель  / А.Л. Кришан /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

доцентом каф. ПЗиСК, канд. техн. наук

 /В.Б. Гаврилов/

Рецензент: зам. директора ООО «НПО Надежность» канд. техн. наук
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / И.В. Матвеев /
(подпись) (И.О. Фамилия)



Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

Целью освоения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» является обучение студентов основным положениям и принципам обеспечения безопасности строительных объектов; выработка навыков расчета и конструирования деревянных конструкций зданий и сооружений на прочность и устойчивость; формирование и развитие навыков проектирования конструкций, конструктивных решений зданий и сооружений, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 Строительство.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» входит в вариативную часть блока Б1 образовательной программы (Б1.ВД.В.7 – дисциплины по выбору вариативной части) и является основополагающей частью профессиональной подготовки бакалавра строительства.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с теорией и практикой расчетов деревянных строительных конструкций;
- дать студентам знания о статическом расчете строительных конструкций и элементов строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость;
- научить студентов рассчитывать деревянные отдельные конструкции, здания и сооружения с использованием программных комплексов.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате освоения дисциплин: «Математика», «Безопасность жизнедеятельности», «Физика», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительные материалы», «Строительная физика», «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Механика грунтов».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при прохождении Производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также при выполнении ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2: владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования	
Знать	– методы проведения инженерных изысканий; – технологию проектирования элементов и конструкций в соответствии с техническим заданием.
Уметь	– проектировать и рассчитывать конструкции из дерева и пластмасс с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования
Владеть	– методами проведения инженерных изысканий, технологией проек-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	тирования элементов, конструкций и их узлов в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.
ПК-3: 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	
Знать	– методы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; – стандарты, технические условия и другие нормативные документы, регламентирующие процесс разработки проекта, состав и структуру проекта, оформление проектно-конструкторской документации.
Уметь	– проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; – разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; – оформлять законченные проектно-конструкторские работы; – контролировать соответствие разрабатываемых конструктивных схем и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
Владеть	– методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; – навыками разработки проектной и рабочей технической документации.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов:
 - аудиторная – 36 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1 акад. час;
- самостоятельная работа – 35 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Расчет и проектирование конструкций из дерева и пластмасс								
1.1. Древесина и пластмассы как конструктивные материалы	5	2		1/И	3	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	ПК-2 – з ПК-3 – з
1.2. Элементы конструкций цельного сечения	5	4		4/И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим занятиям	Проверка практических работ; Устный опрос	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
1.3. Соединения элементов конструкций	5	2		3/И	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лекционным занятиям	Проверка практических работ; Устный опрос	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
1.4. Элементы деревянных конструкций, сечение на податливых связях	5	1		1	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лекционным занятиям	Проверка практических работ; Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
Итого по разделу	5	9		9/И	17			

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 2. Несущие и ограждающие конструкции из древесины								
2.1. Сплошные плоскостные конструкции	5	2		2/II	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения РГР; Устный опрос	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
2.2. Сквозные плоскостные конструкции	5	4		4/II	8	Самостоятельное изучение учебной литературы	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения РГР	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
2.3. Обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций	5	2		2	4	Самостоятельное изучение учебной литературы	Проверка выполнения РГР; Устный опрос	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
2.4. Пространственные конструкции в покрытиях	5	1		1/II	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Проверка РГР	ПК-2 – зу ПК-3 – зу
Итого по разделу	5	9		9/III	18			
Итого по дисциплине		18		18/III	35		Зачет с оценкой	

5 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция, семинар, практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемые формы учебных занятий с использованием интерактивных технологий:

Практическое занятие -дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Применяемые формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий: лекция-визуализация, практическое занятие в форме презентации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к практическим занятиям, поиск и изучение литературы, выполнение расчетно-графических работ.

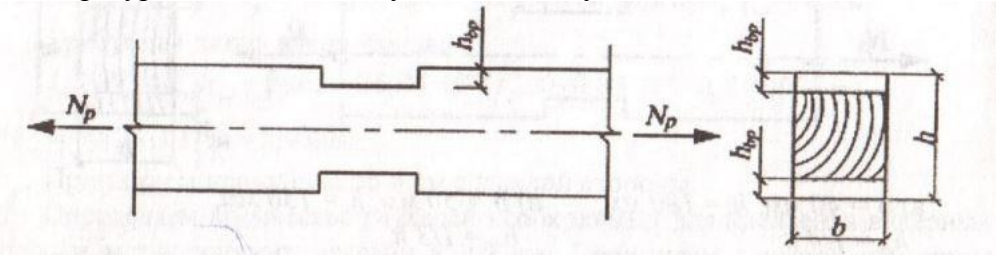
Выполнение расчетов инженерными методами рекомендуется выполнять на ЭВМ с использованием программы MicrosoftExcel.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

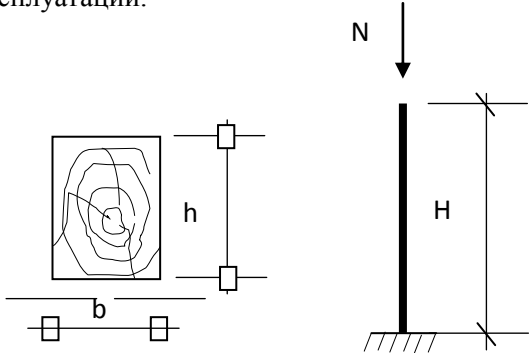
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структур- ный элемент компетенции	Планируемые результаты обуче- ния	Оценочные средства
ПК-2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования		
Знать	– методы проведения инженер-ных изысканий; – технологию проектирования элементов и конструкций в соот-ветствии с техническим заданием	Перечень вопросов к зачету 1. Основные достоинства и недостатки древесины. 2. Причины усушки, разбухания и коробления древесины. 3. Конструктивные и химические меры борьбы с гниением. 4. Химические и конструктивные меры защиты древесины от возгорания. 5. Механические свойства древесины. 6. Виды предельных состояний строительных конструкций. 7. Как определяются нормативные и расчётные нагрузки? 8. Нормативные и расчётные сопротивления материалов. 9. Основные виды пороков древесины. Влияние их на прочность. 10. Расчёт элементов на центральное растяжение. 11. Расчёт элементов на центральное сжатие. 12. От чего зависит величина $F_{рас}$ в расчётах на сжатие? 13. Какие проверки выполняются для изгибаемого элемента? 14. Проверки прочности сжато-изогнутых элементов. 15. Проверка прочности растянуто-изогнутых элементов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	– проектировать и рассчитывать конструкции из дерева и пластмасс с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования	Примерные практические задания для зачета Определить предельную нагрузку N_p для бруса с заданными размерами сечения $b \times h$, породой древесины, различными ослаблениями, а также с учетом температурно-влажностных условий эксплуатации. $b=50\text{ мм}; h_{сп} h_{сп}=1/3 h; h=150\text{ мм};$ Порода древесины: <i>сосна</i>. Температурно-влажностные условия эксплуатации: <i>Б1</i>. 
Владеть	– методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования элементов, конструкций и их узлов в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.	Задание для выполнения РГР Выполнить расчет и законструировать однопролетное деревянное здание. Исходные данные: 1. Несущие конструкции – пологие дощатоклееные арки; 2. Шаг несущих конструкций $B=4,9\text{ м};$ 3. Пролет здания $L=28\text{ м};$ 4. Район строительства – г. Тюмень; 5. Тепловой режим – здание отапливается. Состав расчетной части РГР 1. Компоновка поперечного сечения клеефанерной панели. 2. Сбор нагрузок на панель. Определение внутренних усилий в клеефанерной панели. 3. Определение приведенных геометрических характеристик сечения панели. 4. Проверки прочности и жесткости панели. 5. Компоновка поперечного сечения дощатоклееной полой арки. 6. Сбор нагрузок на арку. Определение внутренних усилий в полой арке. 7. Проверки прочности арки. 8. Компоновка конькового и опорного узлов арки. Расчет прочности узлов арки

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3: 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		
Знать	– методы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; – стандарты, технические условия и другие нормативные документы, регламентирующие процесс разработки проекта, состав и структуру проекта, оформление проектно-конструкторской документации.	Теоретические вопросы 1. Клеевые соединения элементов. 2. Соединения элементов лобовой врубкой. 3. Соединения на шпонках. 4. Соединения на нагелях. 5. Особенности работы гвоздевых соединений. 6. Расчёт гвоздей и шурупов, работающих на выдёргивание. 7. Конструктивное решение и расчёт настилов для холодной и тёплой кровли. 8. Варианты конструктивного решения прогонов. 9. Возможные конструктивные решения клеефанерных панелей покрытия. 10. Конструктивные решения панелей с применением пластмасс. 11. Конструктивные решения и расчёт дощатоклеенных балок. 12. Конструктивные решения клеефанерных балок. 13. Какие проверки выполняются для клеефанерных балок? 14. Конструктивные решения дощатоклеенных стоек. 15. Конструктивные решения дощатоклеенных арок и рам. 16. Конструктивное решение и расчёт сегментных ферм. 17. Конструктивное решение и расчёт многоугольных брусчатых ферм. 18. Конструктивные решения и область применения треугольных ферм. 19. Конструктивные решения шпренгельных систем. 20. Конструктивные решения и расчёт решётчатых стоек. 21. Принципы обеспечения пространственной жёсткости. 22. Связи по покрытию

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	– 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.	Примерные практические задания для зачета Определить несущую способность стоек при заданной схеме загрузки, породы древесины и с учетом температурно-влажностных условий эксплуатации. $H = 3,5 \text{ м}$, $h = 150 \text{ мм}$, $b = 130 \text{ мм}$. Порода древесины: <i>сосна</i>, сорт: <i>II</i> Температурно-влажностные условия эксплуатации: <i>A1</i> 
Владеть	– методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; – навыками разработки проектной и рабочей технической документации.	Задание на выполнение графической, исходные данные: 1. Несущие конструкции – пологие дощатоклееные арки; 2. Шаг несущих конструкций $B = 4,9 \text{ м}$; 3. Пролет здания $L = 28 \text{ м}$; Состав графической части РГР 1. Составление конструктивной схемы плана и разреза здания с деревянным каркасом. 2. Выполнение детализовочного чертежа клефанерной панели. 3. Выполнение чертежа пологой арки. 4. Разработка детализовочного чертежа конькового и опорного узлов арки. 5. Разработка спецификации

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» включает теоретические вопросы и практическое задание, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и навыков, проводится в форме защиты расчетно-графической работы (РГР) по итогам практических занятий. В течении семестра промежуточная аттестация осуществляется в форме выполнения опросов и защиты практических работ в устной форме.

Зачет по данной дисциплине проводится по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одну задачу.

Показатели и критерии оценивания зачета (с оценкой)

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – студент показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – студент показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – студент показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – студент демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Семенов, К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Коконова. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75517>. — Загл. с экрана.
2. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. Борисова Н.В.. — Электрон.дан. — Орел :ОрелГАУ, 2016. — 79 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91680>. — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Линьков, Н.В. Соединение деревянных конструкций композиционным материалом на основе эпоксидной матрицы и стеклоткани [Электронный ресурс] : монография / Н.В. Линьков. — Электрон.дан. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2012. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73612>. — Загл. с экрана.
2. Жаданов, В.И. Крупноразмерные совмещенные ребристые плиты из древесины и древесных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Жаданов, Д.А. Украинченко, Г.А. Столповский. — Электрон.дан. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97955>. — Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Гаврилов В.Б. Расчет и проектирование клефанерной плиты покрытия. Методические указания к курсовой работе. Магнитогорск: МГТУ, 2015 – 12 стр.
2. Гаврилов В.Б., Пастухова Л.Д. Оформление чертежей деревянных конструкций. Методические указания к курсовому проекту. Магнитогорск, МГТУ, 2015.- 16 стр.
3. Гаврилов В.Б., Каримов Р.М. Проектирование деревянных арок. Магнитогорск, МГТУ, 2014.- 43 стр.
4. Гаврилов В.Б., Мартынова С.В. Расчет и проектирование трехшарнирных рам из прямоугольных элементов. Магнитогорск, МГТУ, 2013.- 23 стр.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	Бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	Бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	Бессрочно

1. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – URL: <https://biblio-online.ru/>
2. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» – <https://dlib.eastview.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – URL: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран. Комплекс готовых текстовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: лаборатория механических испытаний	– Гидравлические прессы – Машины универсальные испытательные на сжатие и растяжение; – измерительный инструмент; – тензомеры; – прогибомеры; – автоматические измерители деформаций; – тензодатчики
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информа-

ся	ционно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.