



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

А.Л.Кришан

20.09.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОНСТРУКЦИИ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация программы

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

*строительства, архитектуры и искусства
проектирования зданий и строительных конструкций*
5
А

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г. № 1030.

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:

доцент каф. ПЗиСК, канд. техн. наук

 / Э.Л. Шаповалов /

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



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

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Конструкции большепролетных зданий и сооружений» являются: приобретение знаний и навыков по организации мероприятий по обследованию зданий и сооружений, а так же ознакомление студентов с основными особенностями современного процесса оценки технического состояния гражданских и промышленных зданий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Конструкции большепролетных зданий и сооружений» входит в базовую по учебному плану в вариативную часть блока 1 (Б1.В – вариативная часть) образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительные материалы», «Строительная физика», «Проектная деятельность», «Динамика и устойчивость сооружений», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты зданий и сооружений»

Знания (умения, владения), полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при прохождении Производственной - преддипломной практики, а так же при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, и при выполнении ВКР.

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

В результате освоения дисциплины «Конструкции большепролетных зданий и сооружений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
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 и графических пакетов программ	
Знать	- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистик; - функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций большепролетных зданий и сооружений и приемы объемно-планировочных решений зданий.
Уметь	- использовать инженерно-графические и расчетно-графические программные комплексы при проектировании конструкций большепролетных зданий и сооружений.
Владеть	- навыками и основными методами систем автоматизированного проектирования для решения задач по проектированию.
ПК-10: знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	
Знать	- основные тенденции развития большепролетных зданий, законы геометрического формирования и построения, необходимые для вы-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>полнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, составления конструкторской документации;</p> <p>- основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций с учетом международного опыта проектирования.</p>
Уметь	<p>- разрабатывать конструктивные решения большепролетных, промышленных и гражданских зданий и сооружений, несущих и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам.</p>
Владеть	<p>- навыками статического расчета строительных большепролетных конструкций, зданий и сооружений, а также современных расчетов строительных конструкций и сооружений на прочность, устойчивость и деформативность.</p>
ПСК-1.2: владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений	
Знать	<p>- архитектурные решения зданий различных большепролетных зданий и сооружений, строительных конструкций и узлов их сопряжения;</p> <p>- строительные материалы, включая конструкционные, отделочные, тепло- и гидроизоляционные материалы, основные физико-механические характеристики бетона, стали и др. строительных материалов.</p>
Уметь	<p>- применять полученные знания по нормативной базе при проектировании большепролетных зданий.</p>
Владеть	<p>- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач конструирования большепролетных зданий.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 73 академических часа;
- аудиторная работа – 72 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час;
- самостоятельная работа – 35 часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Область применения и основные особенности большепролетных покрытий.								
1.1. Балочные покрытия. Характеристика. Схемы. Компонировка. Конструктивные решения и расчет	А	2		10	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-2– зув, ПК-10– зув, ПСК-1.2– зув
1.2. Рамные покрытия. Характеристика. Расчет. Конструктивные решения.	А	4		14/5И	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	ПК-2– зув, ПК-10– зув, ПСК-1.2– зув
1.3. Арочные покрытия. Характеристика. Расчет. Конструктивные решения. Особенности нагрузок на высот-	А	2		8/5И	5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-2– зув, ПК-10– зув, ПСК-1.2–

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				
ные здания и сооружения.						практическим занятиям.	зуб	
1.4. Компонировка конструктивных схем каркасов большепролетных покрытий.	А	4		6	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	ПК-2– зуб, ПК-10– зуб, ПСК-1.2– зуб
1.5. Пространственные стержневые системы. Стержневые плиты. Цилиндрические сетчатые оболочки.	А	4		8/4И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-2– зуб, ПК-10– зуб, ПСК-1.2– зуб
1.6. Конструкции покрытий всякого типа. Классификация. Нагрузки и воздействия: ветровая нагрузка, снеговая нагрузка. Принципы расчета всяких систем. Материалы и конструкции узлов.	А	2		8/6И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-2– зуб, ПК-10– зуб, ПСК-1.2– зуб
Итого по разделу		18		54/20И	35			
Итого за семестр	А	18		54/20И	35		Зачет	
Итого по дисциплине		18		54/20И	35			

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 большепролетных зданий и сооружений» 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 – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

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 рефлекссию.

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 субъективные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемы формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

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

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий: лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией; практическое занятие в форме презентации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

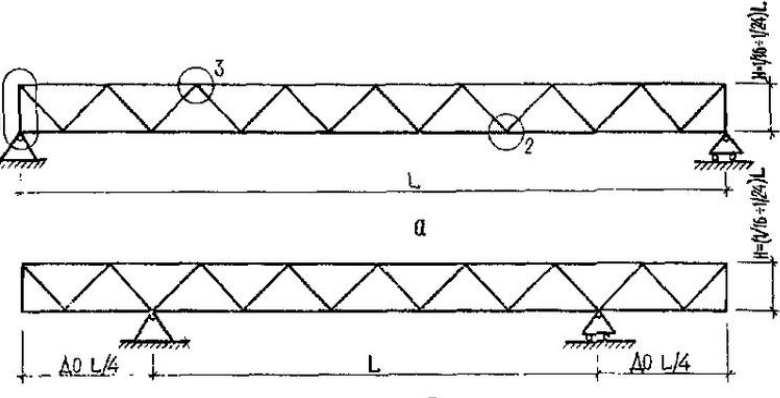
Самостоятельная работа включает в себя самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	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 и графических пакетов программ		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистик; - функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций большепролетных зданий и сооружений и приемы объемно-планировочных решений зданий. 	<p style="text-align: center;">Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные особенности большепролетных конструкций зданий. 2. Конструктивные решения и расчет балочных большепролетных конструкции. 3. Конструктивные решения рамных большепролетных конструкции.. 4. Конструктивные решения арочных большепролетных конструкции. 5. Виды опорных и ключевых шарниров в арках.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать инженерно-графические и расчетно-графические программные комплексы при проектировании конструкций большепролетных зданий и сооружений. 	<p style="text-align: center;">Практическое задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Собрать нагрузки на большепролетную конструкцию здания. Исходные данные: - покрытие стального каркаса здания. Пролетом 48 м.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
Владеть	- навыками и основными методами систем автоматизированного проектирования для решения задач по проектированию.	<p>Практическое задание</p> <p>1. Составить расчетную схему большепролетной конструкции здания.</p> <p>Исходные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стальная ферма покрытия с параллельными поясами пролетом 48 м с треугольной решеткой.
ПК-10: знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные тенденции развития большепролетных зданий, законы геометрического формирования и построения, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, составления конструкторской документации; - основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций с учетом международного опыта проектирования. 	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Компоновка конструктивных схем каркасов большепролетных покрытий. 7. Пространственные конструкции покрытий в зданиях. Основные их особенности. 8. Классификация пространственных конструкций 9. Структурные покрытия. Основные геометрические размеры. Способы опирания. 10. Основы расчета структурных плит. Узлы структурных покрытий. 11. Цилиндрические сетчатые оболочки. Классификация. Основные геометрические параметры. 12. Основы расчета цилиндрических оболочек.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		13. Классификация висячих покрытий. 14. Сбор ветровой нагрузки на висячие покрытия. 15. Сбор снеговой нагрузки на висячие покрытия. 16. Основные положения проектирования висячих систем.
Уметь	- разрабатывать конструктивные решения большепролетных, промышленных и гражданских зданий и сооружений, несущих и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам.	<p style="text-align: center;">Практическое задание</p> 1. Провести анализ примеров компоновки конструктивной схемы каркасов большепролетных покрытий. Исходные данные: Промышленное здание. <div style="text-align: center;">  </div>
Владеть	- навыками статического расчета строительных большепролетных конструкций, зданий и сооружений, а также современных расчетов строительных конструкций и сооружений на прочность, устойчивость и деформативность.	<p style="text-align: center;">Практическое задание</p> 1. Подобрать сечение растянутого нижнего пояса фермы из двух равнополочных уголков. Исходные данные: $N = 1240 \text{ кН}$; $l = 6 \text{ м}$; материал С345.
ПСК-1.2: владением знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений		
Знать	- архитектурные решения зданий различных большепролетных зданий и со-	<p style="text-align: center;">Теоретические вопросы</p> 17. Одноярусные висячие покрытия с гибкими нитями.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	оружений, строительных конструкций и узлов их сопряжения; - строительные материалы, включая конструкционные, отделочные, тепло- и гидроизоляционные материалы, основные физико-механические характеристики бетона, стали и др. строительных материалов.	18. Однопоясные висячие системы с изгибно-жесткими нитями. 19. Двухпоясные висячие покрытия. 20. Материалы и конструкции узлов висячих покрытий.
Уметь	- применять полученные знания по нормативной базе при проектировании большепролетных зданий.	Практическое задание 1. Подобрать сечение сжатого пояса фермы из двух равнобоких уголков: Исходные данные: $N = 1650 \text{ кН}$; $l_{efx} = 3 \text{ м}$; $l_{efy} = 6 \text{ м}$; материал С245.
Владеть	- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач конструирования большепролетных зданий.	Практическое задание 1. Создать виртуальную, конструкционную модель высотного многоэтажного здания связевой системы с металлическими колоннами, горизонтальными и раскосными связевыми элементами и железобетонным ядром жесткости по параметрам индивидуального задания.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструкции большепролетных зданий и сооружений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и навыков, проводится в форме зачета по итогам семестра.

Показатели и критерии оценивания зачета

Оценкой «**зачтено**» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «**незачтено**» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Теличенко, В.И. Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий [Электронный ресурс]: Учебник./ Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 744с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301970.html> – Загл. с экрана.

2. Еремеев, П.Г. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий [Электронный ресурс] / П.Г. Еремеев - М. : Издательство АСВ, 2017. - 256с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938098.html> – Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Доркин, Н.И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.И. Доркин, С.В. Зубанов. – Самара: АСИ СамГТУ, 2012. – 228 с. – ISBN 978-5-59585-0492-3. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73932> (дата обращения 13.09.2018).

2. Современные стальные конструкции большепролетных покрытий уникальных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Монография / Еремеев П.Г. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936513.html> – Загл. с экрана.

3. Заикин, А.И. Расчет железобетонных конструкций многоэтажного здания [Текст]: учебно-методическое пособие / А.И. Заикин, А.Л. Кришан. – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 151 с.

4. Емельянов, О.В. Расчет и проектирование стальных колонн одноэтажных производственных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Емельянов, С. А. Нишета; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 147 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1137.pdf&show=dcatalogues/1/120706/1137.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-565-8.

5. Кришан А. Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Кришан, А. С. Мельничук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2360.pdf&show=dcatalogues/1/1130007>

в) Методические указания:

1. Заикин, А. И. Расчет плиты и главной балки пролетного строения по предельным состояниям : учебно-методическое пособие / А. И. Заикин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2277.pdf&show=dcatalogues/1/1129882/2277.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Заикин, А. И. Проектирование монолитного ребристого перекрытия : учебно-методическое пособие / А. И. Заикин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2942.pdf&show=dcatalogues/1/1134719/2942.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	Бессрочно
Autodesk AutoCAD 2019	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое	Бессрочно

1. Электронно-библиотечные системы ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76738>

2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: <https://bibli-online.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Справочная система «BOOK.ru» - Режим доступа: <https://www.book.ru/>

6. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

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. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебные аудитории для проведения	Мультимедийные средства хранения,

занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещения для самостоятельной работы	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.