Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ / *И.Ю.Петрова* /
(подпись) И. О. Ф.

«_25_» _05_ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Металлические и деревянные конструкции

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Экспертиза и управление недвижимостью»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень) выпускника ***бакалавр***

Астрахань - 2017

Разработчики:

Профессор каф. ПГС д.т.н. _____ / Т.В. Золина /

(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 20 *17* г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *«ПГС»* протокол № 8 от *25* . *05* . *2017* г.

Заведующий кафедрой _____ /Н.В. Купчикова /

(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство», профиль «Экспертиза и управление недвижимостью» _____ / Н.В. Купчикова /

(подпись) И.О.Ф.

Начальник УМУ _____ /Ю.А. Шуклина/

(подпись) И.О.Ф.

Специалист УМУ _____ / Л.И. Игнатьева /

(подпись) И.О.Ф.

Начальник УИТ _____ / К.А. Шумак /

(подпись) И.О.Ф.

Заведующая научной библиотекой _____ / Т.В. Морозова /

(подпись) И.О.Ф.

Содержание:

		Стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
5.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1.	Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1.	Очная форма обучения	6
5.1.2.	Заочная форма обучения	6
5.2.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1.	Содержание лекционных занятий	7
5.2.2	Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3.	Содержание практических занятий	7
5.2.4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
5.2.5	Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	8
5.2.6	Темы курсовых проектов/ темы курсовых работ	8
6.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7.	Образовательные технологии	9
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
8.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8.2.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
8.3.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	11
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10.	Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «*Металлические и деревянные конструкции*» является *формирование знаний и навыков по основам работы, расчета и конструирование металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений.*

Задачами дисциплины являются:

- *подготовить студентов к пониманию работы металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений, к оценке их пригодности в зависимости от наличия и характера повреждения;*
- *способствовать формированию студентов инженерного мышления и умения проведения работ исследовательского характера.*

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ПК-1- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

ПК-4- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева (ПК-1);
- принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям (ПК-4).

уметь:

- использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений (ПК-1);
- применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям (ПК-4).

владеть:

- навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования (ПК-1);
- навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям (ПК-4).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

*Дисциплина **Б1.В.07 «**Металлические и деревянные конструкции» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.*

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин:

математика, химия, физика, теоретическая механика, техническая механика, начертательная геометрия, инженерная графика, строительные материалы, основы архитектуры и строительных конструкции.

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	**2**	**3**
Трудоемкость в зачетных единицах:	**6 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.**	**7 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.**
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	6 семестр – 36 часов; **всего - 36 часов**	7 семестр – 6 часов; **всего – 6 часов**
Лабораторные занятия (ЛЗ)	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 18 часов; **всего - 18 часов**	7 семестр – 4часа; **всего - 4 часа**
Самостоятельная работа (СРС)	6 семестр – 54 часа; **всего - 54 часа**	7 семестр – 98 часов; **всего – 98 часов**
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	**семестр – 6**	**семестр – 7**
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Зачет	семестр – 6	семестр - 7
Зачет с оценкой	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Курсовая работа	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***
Курсовой проект	*учебным планом* ***не предусмотрены***	*учебным планом* ***не предусмотрены***

5. Содержание дисциплины , структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

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

5.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на ...	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Металлические конструкции	66	6	24	-	10	32	Зачет, контрольная работа
2	Деревянные конструкции	42	6	12	-	8	22	
	Итого:	108		36	-	18	54	

5.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на ...	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Металлические конструкции	36	7	4	-	2	58	Зачет, контрольная работа
2	Деревянные конструкции	62	7	2	-	2	40	
	Итого:	108		6	-	4	98	

5.2. Содержание дисциплины , структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**2**	**3**
1	Металлические конструкции	Основные свойства и работа материалов, основы расчета металлических конструкций, сварные и болтовые соединения, балки и балочные конструкции, центрально сжатые колонны, фермы, большепролетные конструкции покрытий
2	Деревянные конструкции	Основные свойства и работа материалов, основы расчета деревянных конструкций, соединения деревянных конструкций, деревянных балки, фермы, арки, рамы, центрально сжатые колонны и большепролетные конструкции покрытий

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

*Учебным планом **не предусмотрены.***

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**2**	**3**
1	Металлические конструкции	Сбор нагрузок. Общие понятия сбора нагрузок. Коэффициенты надежности по назначению, по нагрузке. Решение задач
		Прокатные балки: подбор сечения, проверка несущей способности, проверка жесткости балки. Колонны, работающие на центральное сжатие. Подбор сечения и проверка на устойчивость. Решение задач
		Работа и расчет сварных соединений. Работа и расчет стыковых швов. Работа и расчет угловых швов. Решение задач
		Работа и расчет болтовых и заклепочных соединений на сдвиг при действии статической нагрузки. Работа и расчет соединений на растяжение (отрыв головки). Решение задач
2	Деревянные конструкции	Расчет центрально растянутых и сжатых деревянных элементов, внецентренно растянутых и сжатых элементов, изгибаемых элементов. Расчет элементов на смятие и скалывание. Решение задач
		Конструирование и расчет соединений деревянных конструкций на врубках, растянутых связях и клею. Конструирование и расчет соединений на нагелях и гвоздях. Решение задач
		Конструирование и расчет ограждающих конструкций покрытия (настилы, обрешетки, клеефанерные панели). Решение задач
		Конструирование и расчет прогонов, клеедеревянных и клеефанерных балок. Решение задач

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	**2**	**3**	**4**
1	Металлические конструкции	Основные свойства и работа материалов, основы расчета металлических конструкций, сварные и болтовые соединения, балки и балочные конструкции, центрально сжатые колонны, фермы, большепролетные конструкции покрытий	[1], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [17], [18], [19]
2	Деревянные конструкции	Основные свойства и работа материалов, основы расчета деревянных конструкций, соединения деревянных конструкций, деревянных балки, фермы, арки, рамы, центрально сжатые колонны и большепролетные конструкции покрытий	[2], [3], [4], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [20]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	**2**	**3**	**4**
1	Металлические конструкции	Основные свойства и работа материалов, основы расчета металлических конструкций, сварные и болтовые соединения, балки и балочные конструкции, центрально сжатые колонны, фермы, большепролетные конструкции покрытий	[1], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [17], [18], [19]
2	Деревянные конструкции	Основные свойства и работа материалов, основы расчета деревянных конструкций, соединения деревянных конструкций, деревянных балки, фермы, арки, рамы, центрально сжатые колонны и большепролетные конструкции покрытий	[2], [3], [4], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [20]

5.2.5. Темы контрольных работ

Контрольная работа: **«Основы проектирования и конструирования»**

В контрольной работе студент должен решить две задачи: одну - на расчет элементов деревянных конструкций и одну - на расчет металлических конструкций.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом **не предусмотрены.**

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	**2**
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать 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, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	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.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «**Металлические и деревянные конструкции**».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «**Металлические и деревянные конструкции**» проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «**Металлические и деревянные конструкции**» с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике,

осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине **«Металлические и деревянные конструкции»** лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине **«Металлические и деревянные конструкции»** практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений, 2007 г. (91 экз.)
2. Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник, 2013 г. (9 экз.)
3. Гаппоев М.М. Конструкции из дерева и пластмасс, 2008 г. (39 экз.)
4. Барабаш М.С. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций, 2010 г. (10 экз.)

б) Дополнительная учебная литература:

5. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений, 2008 г. (1 экз.)
6. Малбиев С.А. , Телоян А.Л., Марабаев Н.Л. Строительные конструкции: металлические конструкции, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс - Москва, АСВ, 2008г..- 173с. (10 экз.)
7. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. Часть 1, 2008 г. (23 экз.)
8. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. Часть 2, 2008 г. (13 экз.)

9. Румянцева И.А. Металлические конструкции, включая сварку. Аттестационные тесты.- М.:Альтаир-МГАВТ, 2009.- 54с. (ЭБС)
10. Колокольцев С.Б. Практикум по металлическим конструкциям: учебное пособие. – Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2016. 179с. (ЭБС)
11. Вдовин В.М. Конструкции из дерева и пластмасс, 2007 г. (31 экз.)
12. Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс - Москва "Академия", 2008.- 283с. (1 экз.)
13. Зубарев Г.Н., Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс. - Москва "Академия" 2008, 5-е, исправленное. – 301с.
14. Семенов К.В., Кононова М.Ю. Конструкции из дерева и пластмасс: Деревянные конструкции: учебное пособие - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2013. – 132с. (ЭБС)
15. Ягнюк Ю.Н. Теоретические основы проектирования деревянных конструкций по нормам Европейского Союза – Еврокоду 5: монография - М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. -140с. (ЭБС)
16. Скориков С.В., Гаврилова А.И., Рожков П.В. Конструкции из дерева и пластмасс: практикум- Ставрополь: СКФУ, 2015.- 238с. (ЭБС)
17. Маилян Л.Р. Справочник современного проектировщика. - Ростов-н/Д: Феникс, 2011.- 544с. (ЭБС)
18. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*
19. СП 16.13330.2011 Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*
20. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription; Office Pro+Dev SL A Each Academic; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; ApacheOpenOffice; 7-zip; AdobeAcrobatReader DC; InternetExplorer; GoogleChrome; MozillaFirefo; VLC mediaplayer; Dr. Web Desktop Security Suite.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (http://edu.aucu.ru);

Системы интернет-тестирования

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (http://i-exam.ru).

Электронно-библиотечные системы

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»;
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (https://biblioclub.com/);
5. Издательский центр «Академия»;
6. Научная электронная библиотека (http://www.elibrary.ru/).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Металлические и деревянные конструкции	Аудитория для лекционных занятий (ул. Татищева 18б, №107 8 корпус)	**№107** Комплект учебной мебели. Мультимедиа проектор – 1 шт. Экран проекционный -1 шт. Доступ к сети Интернет	Лицензионное программное обеспечение:Windows 7 x32; Dr.Web Бесплатное программное обеспечение: 2ГИС; 7-zip; Bandicam; Bandisoft; Ezvid; Far file manager Foxit Reader; Fusion Inventory Agent; Google Chrome; K-Lite Codec Pack; Open Office; Защита USB
		Аудитория для практических занятий (ул. Татищева 18б, № 112 10 корпус)	**№112** Комплект учебной мебели. Наглядные пособия.	-
		Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ул. Татищева 18б, № 201, № 303 10 корпус)	**№303** Комплект учебной мебели. Мультимедиа проектор – 1 шт. Экран проекционный -1 шт. Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт. Наглядные пособия.	Лицензионное программное обеспечение: AdobeShockWave; ArchiCAD 16; AutoDesk 360; AutoDeskRecap; AutoCAD 2013; AutoDeskContent; AitoDeskInventorfusionplug; AutoDeskInventor; AutodeskMaterial;AutoDeskBase; AutoDeskSync; DRWeb; CorelGraphics; CorelDRAW; Lazaraus; Lira-SAPR; Monomakh-sapr; SCAD; Windows 7 x64; Бесплатное программное обеспечение: 7-zip; Adobe Flash Player; Aimp; Adobe Reader; Apple Application; Apple Sowftwar; Foxit Reader; Fusion Inventory Agent; Ghostscripdgpl; Java; Chrome; MS Visual; Open Office; Pyrhon; QGIS; QuickTime; Sapfir; Компас v1
		Аудитория	**№303**	Лицензионное программное

		для самостоятельной работы (ул. Татищева 18б, № 201, № 303 10 корпус)	Комплект учебной мебели. Мультимедиа проектор – 1 шт. Экран проекционный -1 шт. Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт. Наглядные пособия.	обеспечение: AdobeShockWave; ArchiCAD 16; AutoDesk 360; AutoDeskRecap; AutoCAD 2013; AutoDeskContent; AitoDeskInventorfusionplug; AutoDeskInventor; AutodeskMaterial;AutoDeskBase; AutoDeskSync; DRWeb; CorelGraphics; CorelDRAW; Lazaraus; Lira-SAPR; Monomakh-sapr; SCAD; Windows 7 x64; Бесплатноепрограммноеобеспечение: 7-zip; Adobe Flash Player; Aimp; Adobe Reader; Apple Application; Apple Sowftwar; Foxit Reader; Fusion Inventory Agent; Ghostscripdgpl; Java; Chrome; MS Visual; OpenOffice; Pyrhon; QGIS; QuickTime; Sapfir; Компас v1
		Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ул. Татищева 18б, № 201, № 303 10 корпус)	**№303** Комплект учебной мебели. Мультимедиа проектор – 1 шт. Экран проекционный -1 шт. Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт. Наглядные пособия.	Лицензионное программное обеспечение: AdobeShockWave; ArchiCAD 16; AutoDesk 360; AutoDeskRecap; AutoCAD 2013; AutoDeskContent; AitoDeskInventorfusionplug; AutoDeskInventor; AutodeskMaterial;AutoDeskBase; AutoDeskSync; DRWeb; CorelGraphics; CorelDRAW; Lazaraus; Lira-SAPR; Monomakh-sapr; SCAD; Windows 7 x64; Бесплатное программное обеспечение: 7-zip; Adobe Flash Player; Aimp; Adobe Reader; Apple Application; Apple Sowftwar; Foxit Reader; Fusion Inventory Agent; Ghostscripdgpl; Java; Chrome; MS Visual; OpenOffice; Pyrhon; QGIS; QuickTime; Sapfir; Компас v1

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Металлические и деревянные конструкции» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина **«Металлические и деревянные конструкции»** реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
_____ «Металлические и деревянные конструкции»_____
(наименование дисциплины)

на 2017- 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры **«Промышленное и гражданское строительство»,**
протокол № ____ от _____20__г.

Зав. кафедрой

_____ _____ /_____/
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1._____
2._____
3._____
4._____
5._____

Составители изменений и дополнений:
_____ _____ /_____/
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

_____ _____ /_____/

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

_____ _____ /_____/

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«____»_____20___г.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ И.Ю. Петрова__/
(подпись) *И.О. Ф.*
«26» 05 2017г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

_____Металлические и деревянные конструкции _____

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

_____08.03.01 «Строительство»_____

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

_____«Экспертиза и управление недвижимостью»_____

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра _____Промышленное и гражданское строительство _____

Квалификация (степень) выпускника ***бакалавр***

Астрахань – 2017

Разработчики:

Профессор кафедры ПГС д. т. н. _____ /Т.В. Золина/

(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 *17* г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» протокол № 8

от *25*. *05*. *2017* г.

Заведующий кафедрой _____ /Н.В. Купчикова /

(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство», профиль «Экспертиза и управление недвижимостью»

_____ / Н. В. Купчикова /

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ / Ю.А. Шуклина/

(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ _____ / Л.И. Игнатьева /

(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

Стр.

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля, обучающихся по дисциплине 4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля 5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 6
1.2.3. Шкала оценивания 9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 10
2.1. Зачет 10
2.2. Контрольная работа 10
2.3. Тест 10
2.4. Опрос устный 10
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций 12
Приложения

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине «Металлические и деревянные конструкции»

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	**Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)**	**Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)**		**Формы контроля с конкретизацией задания**
		1	**2**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:			
	нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева	X	X	Опрос (устный) по практическим занятиям по всем разделам дисциплины, тест «Принципы проектирования конструкций из дерева и металла », зачет
	Уметь:			
	использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений	X	X	Контрольная работа «Основы проектирования и конструирования» , зачет
	Владеть:			
	навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с	X	X	Контрольная работа, зачет

	использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования			
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать:			
	принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям	X	X	Опрос (устный) по практическим занятиям по всем разделам дисциплины, тест «Принципы проектирования конструкций из дерева и металла », зачет
	Уметь:			
	применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям	X	X	Контрольная работа «Основы проектирования и конструирования» , зачет
	Владеть:			
	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям	X	X	Контрольная работа «Основы проектирования и конструирования» , зачет

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал

оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	**2**	**3**
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Опрос (устный)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6

ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	**Знает** (ПК-1) - нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева	Обучающийся не знает нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева	Обучающийся знает нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева в типовых ситуациях	Обучающийся знает нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет (ПК-1) – использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений	Обучающийся не умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений	Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений в типовых ситуациях	Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений населенных мест в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые

					правила и алгоритмы действий
	Владеет (ПК-1) - навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования	Обучающийся не владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования	Обучающийся владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования в типовых ситуациях	Обучающийся владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	**Знает** (ПК-4) - принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным	Обучающийся не знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным	Обучающийся знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным	Обучающийся знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным	Обучающийся знает принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным

	конструкциям	конструкциям	конструкциям в типовых ситуациях	конструкциям в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	конструкциям в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет (ПК-4) - применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям	Обучающийся не умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям	Обучающийся умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям в типовых ситуациях	Обучающийся умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеет (ПК-4) - навыками проектирования	Обучающийся не владеет навыками проектирования	Обучающийся владеет навыками проектирования	Обучающийся владеет навыками проектирования	Обучающийся владеет навыками проектирования

	объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям	объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям	объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям в типовых ситуациях	объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 2)*

б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 3)*

б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.3.Тест.

а) типовые вопросы (задания): *(Приложение 4)*

б) критерии оценивания *(Приложение 1)*

2.4. Опрос (устный)

а) типовые вопросы к устному опросу: (Приложение 5)

б) критерии оценивания (Приложение 1)

3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	По окончании 5 раздела дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка
2.	Контрольная работа	По окончании 5 раздела дисциплины	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

3.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Тест	По окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Зачет

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Контрольная работа

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

Тест

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

- Уровень сформированности компетенций.
- Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
- Уровень знания фактического материала в объеме программы.
- Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
- Умение связать теорию с практикой.
- Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

Опрос устный

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Приложение №2

Вопросы к зачету по дисциплине «Металлические и деревянные конструкции»

1. Основы метода расчета по предельным состояниям. Две группы предельных состояний.
2. Нагрузки и воздействия. Коэффициенты перегрузки, надежности по назначению, сочетанию, условию работы, надежности по материалу. Нормативные и расчетные сопротивления стали.
3. Достоинства и недостатки МК. Требования, предъявляемые к МК. Структура стали. Виды термической обработки. Марки стали.
4. Основные характеристики, механические свойства стали (пределы пропорциональности, текучести, прочности, остаточное удлинение).
5. Расчет стальных изгибаемых балок на прочность
6. Расчет центрально-сжатых стальных элементов на прочность и устойчивость.
7. Расчет внецентренно растянутых и внецентренно сжатых стальных элементов на прочность и устойчивость.
8. Расчет и конструирование болтовых соединений стальных элементов при работе на сдвиг и растяжение.
9. Расчет и конструирование сварных соединений, стыковых и угловых швов.
10. Компоновка стальных балочных клеток. Расчет настилов и прокатных балок. Стыки и опорные узлы прокатных балок.
11. Расчет и конструирование центрально и внецентренно сжатых стальных колонн.
12. Очертание стальных стропильных ферм. Системы решеток. Определение генеральных размеров ферм. Обеспечение устойчивости ферм.
13. Компоновка и расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания из стальных элементов, оборудованного мостовыми кранами.
14. Основные типы каркасных систем многоэтажных зданий. Особенности конструирования и расчета.
15. Достоинства и недостатки ДК. Анатомическое строение древесины. Зависимость прочности от породы древесины, скорости приложения и длительности действия нагрузки.
16. Работа древесины на растяжение, сжатие и поперечный изгиб. Влияние пороков на прочностные характеристики древесины. Расчет деревянных элементов на центральное растяжение и сжатие.
17. Расчет деревянных элементов на изгиб.
18. Расчет сжато изгибаемых и растянуто изгибаемых деревянных элементов.
19. Расчет и конструирование соединений деревянных элементов без рабочих связей / врубки и лобовые упоры/.
20. Расчет и конструирование соединений деревянных элементовна механических связях.
21. Расчет и конструирование соединений деревянных элементов на клеях. Соединения на вклеенных стальных стержнях.

22. Расчет и конструирование деревянных настилов, обрешеток, клеефанерных панелей покрытия.

23. Расчет и конструирование дощатоклееной и клеефанерной балок.

24. Расчет и конструирование деревянных арок.

25. Расчет и конструирование деревянных рам.

26. Проектирование плоскостных сквозных деревянных конструкций /выбор материала, внецентренное приложение продольных сил, деформации сквозных конструкций/. Узлы ферм.

Приложение №3

Контрольная работа №1 «Основы проектирования и конструирования»

В контрольной работе студент должен решить три задачи: две - на расчет элементов и соединений деревянных конструкций и одну - на расчет металлических конструкций. Номер задач для выполнения и исходные данные к ним определяются в соответствие с выданным вариантом

«Конструкции из дерева и пластмасс»

Задача 1

Подобрать сечение брусчатой стойки прямоугольного сечения из сосны высотой H с шарнирно-закрепленными концами. Стойка не имеет ослаблений и нагружена продольными сжимающими силами N. Исходные данные определяются в соответствии с выданным вариантом (табл.№1).

Задача 2

Подобрать сечение однопролетной шарнирно-опертой балки из сосны 2-го сорта. Балка имеет пролет L и воспринимает нагрузку g. Шаг балок B, действующий коэффициент надежности по нагрузке γ_f. Исходные данные определяются в соответствии с выданным вариантом (табл.№1).

Задача 3

Стык нижнего растянутого пояса фермы выполнен посредством дощатых накладок (см. рис. 1), соединенных с поясом болтами. Пояс фермы имеет сечение b×h, накладки приняты из досок сечением a×h. Расчетное растягивающее усилие, действующее в нижнем поясе фермы N. Требуется подобрать сечение и определить необходимое число изгибаемых болтов. Исходные данные определяются в соответствии с выданным вариантом (табл.№1).

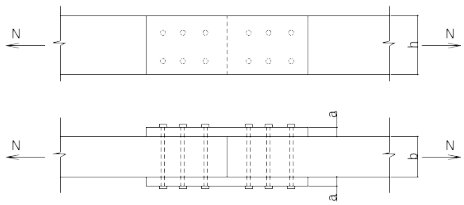


Рис. 1 Стык нижнего пояса фермы

Табл.№1

Вариант	Задача 1			Задача 2				Задача 3			
	Высота стойки H, м	Сжимающее усилие N, кН	Сорт древе-сины	Пролет L, м	Шаг балок B, м	Нагрузка g, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	h, см	b, см	a, см	N, кН
1.	3,2	250	2					26	18	8	180
2.				4,5	1,2	1,6	1,1	22	15	4	130
3.	4,8	200	1					18	12	4	120
4.				3,6	2	1,0	1,2	20	16	6	160
5.	4,0	300	2					16	14	4	100
6.				4,0	1	1,8	1,05	28	20	8	190
7.	3,8	260	2					24	15	8	170
8.				4,2	1,5	1,3	1,1	30	20	10	200
9.	3,5	280	2					20	15	4	130
10.				3,5	1,8	1,2	1,2	22	18	6	180
11.	4,4	210	2					32	18	8	220
12.				3,8	1,2	2,0	1,05	26	22	6	200
13.	3,0	290	3					18	12	8	110
14.				3,2	2	0,6	1,1	24	20	10	200
15.	5,0	180	1					22	14	4	140
16.				4,0	1	1,6	1,2	16	12	4	130
17.	4,0	220	2					26	14	6	140
18.				4,5	1,5	1,4	1,05	18	15	4	160
19.	3,8	240	2					24	12	6	170
20.				3,6	1,8	1,1	1,1	30	16	8	180
21.	3,5	230	2					20	18	6	140
22.				4,0	1,2	1,8	1,2	28	20	10	210
23.	4,2	210	2					14	12	6	100
24.				4,2	2	1,1	1,05	28	20	8	150
25.	3,2	280	3					22	18	4	130
26.				3,5	1	1,6	1,1	26	15	6	170
27.	4,8	230	1					18	18	4	140
28.				3,8	1,5	1,3	1,2	20	12	6	160
29.	4,0	250	2					24	20	8	190

30.				3,2	1,8	1,2	1,05	28	18	8	210
31.	3,8	270	2					24	14	6	130
32.				4,0	1,2	1,9	1,1	30	22	10	200
33.	3,7	240	2					14	12	4	110
34.				3,0	2	0,8	1,2	18	15	4	150
35.	4,2	220	2					32	18	6	190
36.				3,6	1	1,6	1,05	26	16	4	170
37.	3,3	300	3					20	14	6	190
38.				3,4	1,5	1,3	1,1	28	18	8	180
39.	4,6	200	1					22	15	8	160
40.				3,5	1,8	1,4	1,2	16	14	4	110

«Металлические конструкции»

Задача №4

Необходимо: Осуществить сбор нагрузок на раму пролетом L, шаг рам В (рис. 2); подобрать сечение ригеля рамы из прокатного двутавра; найти прогиб ригеля и сравнить его с допустимым значением [f] = L/200$\frac{L}{200}$; осуществить сбор нагрузок на колонну с учетом собственного веса подобранного ригеля; подобрать сечение центрально сжатой колонны из прокатного двутавра и проверить устойчивость подобранного сечения с учетом собственного веса колонны. Конструкции рамы выполнены из стали С245, R_y = 240 МПа. Задание выбирается согласно выданного варианта (табл.№2).

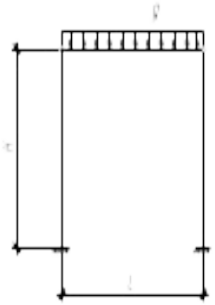


Рис. 2 Расчетная схема рамы

Табл.№2

Вариант	Пролет рамы L, м	Шаг рам В, м	Высота Н, м	Нагрузка g, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Коэффициент надежности по назначению γ_n
1.	6	9	6	1,4	1,2	0,9
2.	9	8	5	2,2	1,1	0,95
3.	12	6	4	1,6	1,05	1,0
4.	6	4	3	2,8	1,05	1,05
5.	9	3	6	3,2	1,1	1,05
6.	12	9	5	1,2	1,2	1,0
7.	6	8	4	2,1	1,2	0,95
8.	9	6	3	3,0	1,1	0,9
9.	12	4	6	2,6	1,05	0,9
10.	6	3	5	1,4	1,05	0,95
11.	9	9	4	2,2	1,1	1,0
12.	12	8	3	1,6	1,2	1,05
13.	6	6	6	2,8	1,2	1,05
14.	9	4	5	3,2	1,1	1,0
15.	12	3	4	1,2	1,05	0,95
16.	6	9	3	2,1	1,05	0,9

17.	9	8	6	3,0	1,1	0,9
18.	12	6	5	2,6	1,2	0,95
19.	6	4	4	1,4	1,2	1,0
20.	9	3	3	2,2	1,1	1,05
21.	12	9	6	1,6	1,05	1,05
22.	6	8	5	2,8	1,05	1,0
23.	9	6	4	3,2	1,1	0,95
24.	12	4	3	1,2	1,2	0,9
25.	6	3	6	2,1	1,2	0,9
26.	9	9	5	3,0	1,1	0,95
27.	12	8	4	2,6	1,05	1,0
28.	6	6	3	1,4	1,05	1,05
29.	9	4	6	2,2	1,1	1,05
30.	12	3	5	1,6	1,2	1,0
31.	6	9	4	2,8	1,2	0,95
32.	9	8	3	3,2	1,1	0,9
33.	12	6	6	1,2	1,05	0,9
34.	6	4	5	2,1	1,05	0,95
35.	9	3	4	3,0	1,1	1,0
36.	12	9	3	2,6	1,2	1,05
37.	6	8	6	1,4	1,2	1,05
38.	9	6	5	2,2	1,1	1,0
39.	12	4	4	1,6	1,05	0,95
40.	6	3	3	2,8	1,05	0,9

Приложение №4

Типовые вопросы к собеседованию

№	Наименование раздела дисциплины	Вопрос
1	**2**	**3**
1	Металлические конструкции - Материалы для металлических конструкций, их состав, свойства и работа	Общая характеристика МК: области применения, достоинства и недостатки. Строительные стали и алюминиевые сплавы: химический состав, микроструктура, свойства.
2	Металлические конструкции - Материалы для металлических конструкций, их состав, свойства и работа	Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения. Работа металла под нагрузкой: однократное статическое растяжение и сжатие, сложное напряженное состояние. Хрупкое разрушение. Многократное непрерывное нагружение. Понятие о сортаменте. Основы метода расчета по предельным состояниям. Виды напряжений и их учет при расчете элементов металлических конструкций.

3	Металлические конструкции - Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям	Предельные состояния и расчет элементов на центральное растяжение. Предельные состояния и расчет изгибаемых балок на прочность. Предельные состояния и расчет центрально-сжатых элементов: а) на прочность; б) на устойчивость
4	Металлические конструкции - Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям	Предельные состояния и расчет внецентренно растянутых и внецентренно сжатых элементов: а) расчет на прочность; б)проверка устойчивости внецентренно сжатых элементов.
5	Металлические конструкции - 1.Сварные соединения 2. Болтовые и заклепочные соединения	Классификация сварных соединений и швов. Характер и причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Расчет стыковых и угловых сварных соединений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Общая характеристика болтовых соединений (болты грубой и нормальной точности, высокопрочные болты). Работа и расчет болтовых соединений на растяжение и сдвиг при действии статической нагрузки. Конструирование болтовых соединений
6	Металлические конструкции - Балки и балочные конструкции	Балки и балочные конструкции. Типы балок. Компоновка балочных конструкций. Настилы балочных клеток. Подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок. Проверка жесткости балок. Составные балки. Компоновка, и определение генеральных размеров и подбор сечений составных балок. Проверка прочности, прогибов и устойчивости составных балок; обеспечение местной и общей устойчивости балок. Соединение поясов балки со стенкой; стыки балок; опирания и сопряжения балок
7	Металлические конструкции - Колонны	Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие. Сплошные колонны. Сквозные колонны. Влияние решеток на устойчивость стержня сквозной колонны. Выбор расчетной схемы и типа колонны. Подбор сечения и конструктивное оформление стержня колоны. Базы колонн. Оголовки колонн и сопряжение балок с колоннами
8	Металлические конструкции - Каркасы одноэтажных производственных зданий	Основные вопросы проектирования конструкций производственных зданий. Требования, предъявляемые к каркасам производственных зданий. Компоновка конструктивной схемы каркаса. Связи. Особенности расчета поперечных рам. Уточнение расчета рам на основе изучения их действительной работы (пространственный характер работы каркаса и динамический характер тормозной нагрузки)
9	Металлические конструкции - Стальные каркасы многоэтажных зданий	Стальные каркасы многоэтажных зданий: основные особенности, технико-экономические задачи при разработке конструктивных схем, компоновка каркаса. Конструкции элементов стального многоэтажного каркаса: колонны, балки, основные узлы. Нагрузки и воздействия на многоэтажные здания. Выбор и обоснование расчетной схемы. Предварительный подбор сечений элементов.

		Определение жесткостных и инерционных параметров многоэтажного каркаса. Расчет каркаса на горизонтальную и вертикальную нагрузки
10	Деревянные конструкции - Конструкционные древесина и пластмассы	Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. Сопротивление разрушению и деформирование при длительном действии нагрузок. Влажность древесины. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического, энтомологического поражения и пожарной опасности. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных строительных материалов. Принципы расчёта деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям.
11	Деревянные конструкции - Деревянные и пластмассовые элементы	Расчёт элементов конструкций из дерева на центральное растяжение, сжатие, продольный изгиб. Поперечный изгиб элементов, их расчёт на прочность и жёсткость, предельные прогибы. Скалывание при изгибе. Косой изгиб. Расчёт сжато-изгибаемых и растянуто - изгибаемых элементов. Расчёт элементов на устойчивость плоской формы деформирования
12	Деревянные конструкции - Соединения деревянных и пластмассовых конструкций	Классификация и области применения различных видов соединений элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Основные требования, предъявляемые к соединениям. Врубки, шпонки. Соединения на нагелях. Соединения на растянутых связях, вклеенных стержнях, клею. Основные принципы конструирования и расчёта.
13	Деревянные конструкции - 1.Деревянные и пластмассовые настилы 2. Деревянные балки и стойки	Настилы и обрешетка. Прогоны. Клеефанерные панели покрытия. Конструирование и расчёт. Дощатоклееные и клеефанерные балки. Балки с вклеенными стержнями. Дощатоклееные колонны. Конструирование и расчёт
14	Деревянные конструкции - Деревянные арки и рамы	Дощатоклееные арки и гнутые рамы. Конструирование и расчёт. Рамы из прямолинейных элементов и клеефанерные. Конструирование и расчёт
15	Деревянные конструкции - Деревянные фермы	Сквозные плоскостные конструкции. Балочные фермы, их конструирование и расчёт. Клееные фермы сегментного очертания. Многоугольные брусчатые фермы. Треугольные фермы. Конструирование и расчёт. Обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций
16	Деревянные конструкции - Пространственные и специальные конструкции из дерева и пластмасс	Основные схемы пространственных деревянных конструкций. Конструирование и расчет кружально-сетчатых сводов (конструкции различных сводов, расчет - выбор оптимальной геометрической схемы, расчет косяков, опорных брусьев, торцевых арок, продольного настила). Возведение сводов

Приложение №5

Типовой комплект заданий для тестов «Принципы проектирования конструкций из дерева и металла »

ПК-1 – **знать** нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений из металла и дерева

1. Стальные строительные конструкции следует рассчитывать по методу
   1) предельных деформаций;
   2) предельных напряжений;
   3) предельных состояний.

2. Коэффициент сочетания нагрузок ψ учитывает

1) их отклонения в одновременной комбинации в неблагоприятную сторону;
2) их отклонения в одновременной комбинации в большую сторону;
3) вероятность их одновременного действия;

3. По какому сечению из перечисленных может произойти разрушение углового сварного шва?

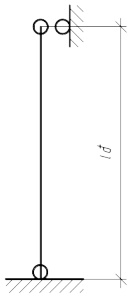
1) по металлу шва;
2) по металлу соединяемых элементов;
3) по поверхности соединяемых элементов.

4. Каким выражением из перечисленных определяется расчетное сопротивление стыкового сварного шва?

1) R_{wy} $0{,}45R_{un}$;
2) R_{wy} $0{,}7R_{yn}$;
3) R_{wy} $0{,}85R_{y}$.

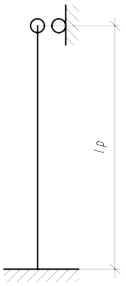
5. Расчетная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме:

а) l;
б) 0,7 l;
в) 0,5 l.



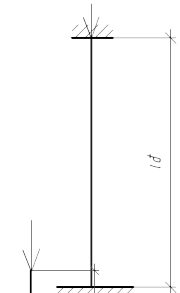
6. Расчетная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме:

а) l;
б) 0,7 l;
в) 0,5 l.



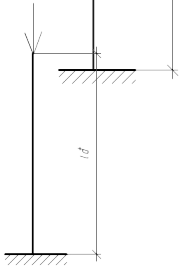
7. Расчетная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме:

а) l;
б) 0,7 l;
в) 0,5 l.



8. Расчетная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме:

а) l;
б) 0,7 l;



г) 2 l.

9. Расчет длины шва по обушку уголка производят на усилия, равные:

а) $N_0 = 0{,}7\,N$;

б) $N_0 = 0{,}3\,N$;

в) $N_0 = 0{,}5\,N$.

10. Расчет длины шва по перу уголка производят на усилия, равные:

а) $N_p = 0{,}7\,N$;

б) $N_p = 0{,}3\,N$;

в) $N_p = 0{,}5\,N$.

11. Как изменяется прочность древесины в зависимости от скорости приложения нагрузки:

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) практически не меняется.

12. Как изменяется прочность древесины на смятие в зависимости от угла приложения нагрузки:

а) возрастает с уменьшением угла и падает с возрастанием угла;

б) падает с уменьшением угла и возрастает с увеличением угла;

в) практически не меняется.

13. Как изменяется прочность древесины в зависимости от температуры:

а) с повышением температуры прочность уменьшается, с понижением - повышается;

б) с повышением температуры прочность заметно повышается;

в) практически не меняется до предела огнестойкости.

14. Что такое полимеризация:

а) процесс соединения большого числа молекул мономера одного и того же вещества в одну большую макромолекулу;

б) химический процесс получения полимеров из мономеров различных исходных веществ, сопровождающийся выделением побочных продуктов;

в) физический процесс соединения определенного числа молекул мономеров разных веществ в одну большую макромолекулу.

15. Как изменяется модуль упругости древесины и деформации при увеличении температуры:

а) модуль упругости снижается, деформации растут;

б) модуль упругости не меняется, деформации растут;

в) модуль упругости увеличивается, деформации понижаются.

16. Как изменяется модуль упругости древесины и деформации с увеличением влажности:

а) модуль упругости снижается, деформации растут;

б) модуль упругости не меняется, деформации растут;

в) модуль упругости увеличивается, деформации понижаются.

17. Какие факторы влияют на величину равновесной влажности:

а) температура, относительная влажность окружающего воздуха;

б) величина и форма сечения;

в) сорт древесины, наличие пороков.

18. Как меняется жёсткость древесины при действии нагрузок поперёк и под углом к волокнам:

а) модуль упругости снижается, деформации растут;

б) модуль упругости не меняется, деформации растут;

в) модуль упругости увеличивается, деформации понижаются.

19. До какого момента происходит разбухание и усушка древесины:

а) при дальнейшем увеличении свыше 30%;

б) при влажности менее 20%;

в) до 12%.

20. Как меняется прочность древесины при изменении влажности:

а) при увеличении влажности прочность снижается до 30%;

б) при увеличении влажности прочность понижается;

в) не меняется.

ПК-1 – уметь использовать нормативную базу для проектирования металлических и деревянных элементов зданий, сооружений

1. Устойчивость внецентренно сжатой колонны в плоскости рамы стального каркаса (в плоскости действия момента) проверяется условием

1) $N/A \quad M/W \le R_y\gamma_c$;

2) $N/\varphi A \quad M/W \le R_y\gamma_c$;

3) N □□(eA□≤□Ry(c

2. Расчет на прочность элементов, подверженных центральному растяжению или сжатию силой N, производят по формуле:

а) $N/A_n \le R_y\gamma_c$;

б) $N/A_n \le R_y\gamma_c/\gamma_u$;

в) $N/\phi A_n \le R_y\gamma_c$.

3. Расчет на прочность растянутых элементов из стали, эксплуатация которых возможна и после достижения металлом предела текучести, производят по формуле:

а) $N/A_n \le R_y\gamma_c$;

б) $N/A_n \le R_y\gamma_c/\gamma_u$;

в) $N/\phi A_n \le R_y\gamma_c$.

4. Расчет на устойчивость сплошностенчатых элементов, подверженных центральному сжатию силой N, производят по формуле:

а) $N/A_n \le R_y\gamma_c$;

б) $N/A_n \le R_y\gamma_c/\gamma_u$;

в) $N/\phi A_n \le R_y\gamma_c$.

5. Проверка стержня в плоскости действия момента производят по формуле:

а) $\sigma = N/\phi A \le R\gamma$;

б) $\sigma = N/A \le R\gamma$;

в) $\sigma = N\phi/A \le R\gamma$.

6. Проверка стержня из плоскости действия момента производят по формуле:

а) $\sigma = N/c\phi A \le R\gamma$;

б) $\sigma = N/A \le R\gamma$;

в) $\sigma = N\phi c/A \le R\gamma$.

7. Требуемая толщина плиты определяется по формуле:

а) $\delta_{пл} = \sqrt{6M}/R$;

б) $\delta_{пл} = \sqrt{M}/R$;

в) $\delta_{пл} = 6M/R$.

8. Расчетная длина ступенчатой колонны в плоскости рамы равна:

а) $l_x = l$;

б) $l_x = l\mu$;

в) $l_x = l/\mu$.

9. В двутавровом сечении радиус инерции относительно оси х равен:

а) $i_x = 0.24h$;

б) $i_x = 0.43h$;

в) $i_x = 0.65h$.

10. В двутавровом сечении радиус инерции относительно оси у равен:

а) $i_x = 0.24b$;

б) $i_x = 0.43b$;

в) $i_x = 0.65b$.

11. При расчете центрально-сжатых элементов на устойчивость $F_{рас}$ поперечного сечения элемента при ослаблениях в опасных сечениях, не выходящих на кромки, принимаемая равной:

а) если площадь ослаблений превышает 25 % $F_{бр}$, $F_{рас} = F_{нт}$;

б) $F_{расч} = F_{нт}$;

в) если площадь ослаблений не превышает 25 % $F_{бр}$, $F_{расч} = F_{бр}$, если площадь ослабления превышает 25 % $F_{бр}$, $F_{рас} = 4/3\ F_{нт}$.

12. Составные стойки на податливых соединениях, опертые всем сечением, следует рассчитывать

а) на прочность $\frac{N}{F_{нт}} \le R_c$ **;** **на устойчивость** $\frac{N}{\varphi F_{рас}} \le R_c$ **, при этом** $F_{нт}$ **и** $F_{рас}$ **определять как суммарные площади всех ветвей;**

б) по формулам п. а), но при этом $F_{нт}$ и $F_{рас}$ определять как суммарная площадь сечения в обоих направлениях с коэффициентом приведения μ пр;

в) $\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M_д}{W} \le R_c$.

13.Условие прочности для сжато-изгибаемого элемента:

а) $\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M_д}{W} \le R_c$;

б) $\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M_д}{W} \le R_u$ **;**

в) $\sigma = \frac{N}{A} + \frac{(M/W)R_p}{R_u} \le R_u$.

14. Расчет внецентренно-растянутых и растянуто-изгибаемых элементов следует производить по формуле:

а) $\frac{N}{F_{расч}} + \frac{MR_p}{W_{расч}R_u} \le R_p$

б) $\frac{N}{F_{расч}} + \frac{M_Д}{W_{расч}} \le R_c$

в) $\sigma = \frac{N}{A} + \frac{(M/W)R_p}{R_u} \le R_u$.

15. Как соотносятся между собой расчётное сопротивление на сжатие и смятие по всей площади поперёк волокон:

а) $R_{с90} < R_{см90}$;

б) $R_{с90} > R_{см90}$;

в) $R_{с90} = \boldsymbol{R_{см90}}$.

16. По какой формуле производится расчет изгибаемых элементов на устойчивость плоской формы деформирования

а) N/F≤R;

б)M/(φ$_м$ W) ≤R;

в) M/W≤R.

17.По какой формуле производится расчет элементов на изгиб:

а) N/F≤R;

б)N/(φF) ≤R;

в) M/W≤R.

18. По какой следует производить расчет сжато-изгибаемых и внецентренно сжатых

элементов:

а) $\frac{N}{F}+\frac{M}{W}\le R_c$**;**

б) $\frac{N}{F}+\frac{M R_p}{W R_u}\le R_p$;

в) $\frac{N}{F}+\frac{M R_u}{W R_p}\le R_u$.

19. Расчет центрально растянутого элемента на прочность ведется по формуле:

а) $M/W_{нт.} \le R$;

б) $\boldsymbol{N/(F_{нт.}) \le R}$***;***

в) $N/F_{расч.}+ M/(\xi \cdot W_{расч.}) \le R$.

20. Расчет центрально сжатой стойки на устойчивость ведется по формуле:

а) $M/W_{нт.} \le R$;

б) $\mathbf{N/(\varphi \cdot F_{расч.}) \le R}$**;**

в) $N/F_{расч.}+ M/(\xi \cdot W_{расч.}) \le R$.

ПК-1 – владеть навыками проектирования зданий и сооружений из металла и дерева с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования

1. Расстояние между соединительными прокладками в сжатом элементе стропильной фермы из парных уголков не должно превышать 40*i*, где *i*

1) радиус инерции составного сечения элемента относительно оси, параллельной плоскости прокладок;

2) радиус инерции составного сечения элемента относительно оси, перпендикулярной плоскости прокладок;

3) радиус инерции сечения одного уголка относительно оси, параллельной плоскости прокладок.

2. Расчетная длина ветви сквозной (нижней части) колонны стального каркаса промышленного здания из плоскости рамы каркаса равна

1) расстоянию между узлами решетки;

2**) расстоянию между центрами тяжести сечений ветвей;**

3) расстоянию между узлами крепления вертикальных связей по колоннам.

3. Размер опорных ребер жесткости определяют из расчета на …. торца ребра:

а) изгиб;

б) смятие;

в) растяжение или сжатие.

4. В составных стержнях с решетками гибкость отдельных стержней между узлами должна быть не более:

а) 60;

б) 80;

в) 120.

5. Конструкции и конструктивные элементы, работающие в основном на поперечный изгиб:

1) балки;
2) резервуары;
3) фермы

6. Жестко соединенные между собой балки образуют конструкции:
1) рамы;
2) колонны;
3) фермы.

7. Конструкции и конструктивные элементы, работающие преимущественно на сжатие или на сжатие с продольным изгибом:
1) рамы;
2) колонны;
3) фермы.

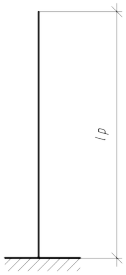
8. Решетка стальных связевых ферм состоит из:
а) ригелей и раскосов
б) ригелей и балок
в) балок и колонн

9. По типу сечения балки могут быть:
а) прокатными, составными
б) однопролетные, многопролетные, консольные
в) сварными, клепаными, болтовыми.

10. Для чего нужны раскосы?
а) воспринимать поперечные силы от ветровой нагрузки, работая на растяжение и сжатие.
б) воспринимать продольные силы от ветровой нагрузки, работая на растяжение и сжатие.
в) воспринимать поперечные силы от ветровой нагрузки, работая на изгиб.

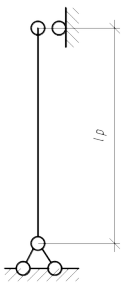
11. Расчётная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме:

а) 0,65l
б) l;
в) 2,2l.



12. Расчётная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме;

а) 0,65l;
б) l;
в) 2,2l.



13. Расчётная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме:

а) 0,65l;

б) 0,8l.

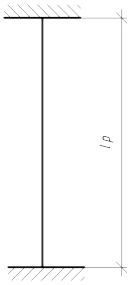
в) 2,2l;

14. Расчётная длина сжатой стойки с закреплением концов по схеме:

а) 0,65l ;

б) l;

в) 2,2l.



15.По какой формуле производится расчет элементов на устойчивость при L>7*h:

а) N/F≤R;

б)N/(φF) ≤R;

в) M/W≤R.

16. Предельная величина прогиба дощатоклееной балки покрытия общественного здания при пролете балки L= 6 м:

а) (1/200)L;

б) (1/300)L;

в) **(1/400)L.**

17. По какой формуле определяется коэффициент продольного изгиба деревянных конструкций при их гибкости λ>70:

а) $1-\left(\frac{\lambda}{100}\right)^2$;

б) $\frac{A}{\lambda^2}$;

в) 3000/ λ^2

18. По какой формуле определяется коэффициент продольного изгиба конструкций из фанеры при их гибкости λ>70:

а) $1-\left(\frac{\lambda}{100}\right)^2$;

б) $\frac{A}{\lambda^2}$;

в) $\frac{2500}{\lambda^2}$**.**

19. По какой формуле определяется коэффициент продольного изгиба деревянных конструкций при их гибкости $\lambda \leq 70$:

а) $1-(\frac{\lambda}{100})^2$**;**

б) $\frac{A}{\lambda^2}$;

в) $\frac{2500}{\lambda^2}$.

20. Несимметричные ослабления в центрально сжатой деревянной стойке приводят к:

а) Возникновению дополнительной продольной силы;

б) Возникновению изгибающего момента;

в) Возникновению крутящего момента.

ПК- 4 знать принципы проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям

1. С повышением расчетного сопротивления стали толщины стенки и полки должны быть:
   а) относительно больше;
   б) относительно меньше;
   в) не меняются.

2. Расчетная гибкость в сечении сквозных колонн отличается от расчетной гибкости в сечении сплошных колонн тем, что она:
   а) не отличаются;
   б) больше;
   в) меньше.

3. Коэффициент, учитывающий возможную непараллельность торцов балки и столика из-за неточности изготовления, равен:
   а) 0,5;
   б) 1;
   в) 1,3.

4. Моменты от эксцентриситетов и жесткости узлов … напряжения и прогибы ферм:
   а) уменьшают;
   б) увеличивают;
   в) практически не изменяют.

5. Чем больше растянутых стержней примыкает к сжатому стержню, тем:
   а) больше степень защемления сжатого стержня и меньше его расчетная длина;
   б) меньше степень защемления сжатого стержня и больше его расчетная длина;
   в) больше степень защемления сжатого стержня и больше его расчетная длина.

6. Верхние пояса стропильных ферм работают на:
   а) осевую силу и изгиб;
   б) срез;
   в) смятие.

7. Стойки фахверка работают на:

а) внецентренное сжатие;
б) центральное сжатие;
в) изгиб.

8. Ригели фахверка работают на:
а) косой изгиб;
б) растяжение;
в) изгиб.

9. Стальной каркас многоэтажных зданий рассчитывают на:
а) несущую способность и жесткость;
б) прочность и устойчивость;
в) выносливость.

10. Как влияет высокая температура на прочность стали:
а) прочность не меняется;
б) понижается;
в) повышается.

11. Настил покрытия рассчитывается на следующие усилия:
а) 1-постоянная+снег;2- постоянная+ монтажная;
б) 1-постоянная+снег;2- постоянная+ ветер;
в) треугольная.

12. На что работает верхняя обшивка клеефанерных плит покрытия:
а) растяжение;
б) изгиб;
в) сжатие.

13. На что рассчитывают ребра клеефанерных плит покрытия:
а) растяжение;
б) изгиб;
в) смятие.

14. На что работает нижняя обшивка клеефанерных плит покрытия:
а) растяжение;
б) изгиб;
в) сжатие.

15. Какого напряжённо-деформированное состояние верхнего пояса треугольной фермы:
а) сжатие; **б) растяжение** в) изгиб со сжатием.

16. Какой фермой можно перекрыть наибольший пролёт:
а) треугольной фермой; б) фермой с параллельными поясами; в) арочной фермой;
г) сегментной фермой.

17. Для каких элементов обычно применяют сталь в металлодеревянных фермах:
а) растянутых;
б) сжатых;
в) изгибаемых.

18. Какое соединение косяков применяется в кружально-сетчатом своде системы Цольбау:
а) при помощи гвоздей, работающих на выдёргивание;
б) на болтах, работающих на растяжение;

в) с помощью клея.

19. Какое соединение косяков применяется в кружально-сетчатом своде системы Песельника:

а) с помощью шипов и гнёзд;

б) на болтах, работающих на растяжение;

в) с помощью клея.

20. Лобовые врубки рассчитывают на:

а) скалывание и смятие;

б) скалывание;

в) смятие.

ПК- 4- уметь применять способности в проектировании объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям

1. Требуемая площадь сечения ступенчатой колонны определяется по формуле:

а) $A_{mp} = N/\phi R\gamma$;

б) $A_{mp} = N/R\gamma$;

в) $A_{mp} = N\phi/R\gamma$.

2. Сечение ступенчатой колонны подбирают по предельной гибкости:

а) λmax=80;

б) λmax=100;

в) λmax=120.

3. Усилие в раскосе колонны определяется по формуле:

а) $N_p = Q/n \cdot \sin\alpha$;

б) $N_p = Q/n \cdot \cos\alpha$;

в) $N_p = Q/n \cdot tg\alpha$.

4. Расчетный пролет фермы для неразрезных ферм находится по формуле:

а) $l_0 = l + a/2$;

б) $l_0 = l + a$ **;**

в) $l_0 = l + a/3$.

5. Расчетный пролет фермы для разрезных ферм находится по формуле:

а) $l_0 = l + a/2$ **;**

б) $l_0 = l + a$;

в) $l_0 = l + a/3$.

6. Сварные швы, приваривающие опорный столик к колонне, рассчитывают по формуле:

а) $\sigma = N/k_ш \sum l_ш \le \gamma\left(\beta\gamma_y^{св} R_y^{св}\right)$;

б) $\sigma = 0.5N/k_ш \sum l_ш \le \gamma\left(\beta\gamma_y^{св} R_y^{св}\right)$;

в) $\sigma = 1{,}3N/k_ш \sum l_ш \le \gamma\left(\beta\gamma_y^{св} R_y^{св}\right)$.

7. Пролетный момент в крайней панели фермы равен:

а) $M_0 = ql^2/18$;

б) $M_0 = ql^2/12$;

в) $M_0 = ql^2/10$.

8. Пролетный момент промежуточных панелей фермы равен:

а) $M_0 = ql^2/18$;

б) $M_0 = ql^2/12$;

в) $M_0 = ql^2/10$.

9. Пролетный момент в узле фермы равен

а) $M_0 = ql^2/18$

б) $M_0 = ql^2/12$

в) $M_0 = ql^2/10$

10. Расчетная длина ступенчатой колонны из плоскости рамы равна:

а) $l_x = l$;

б) $l_x = l\mu$;

в) $l_x = l/\mu$;

11. Расчетную несущую способность на выдергивание одного гвоздя, забитого в древесину поперек волокон, следует определять по формуле:

а) $\boldsymbol{T_{в.г} = R_{в.г}\pi d l_1}$**, $\boldsymbol{l_1}$ - расчетная длина защемленной, сопротивляющейся выдергиванию части гвоздя;**

б) $T_{в.г} = R_{в.г}\pi d l_1$, l_1 - расчетная длина гвоздя за вычетом 1,5d из длины гвоздя и по 2 мм на каждый шов между соединяемыми элементами;

в) $T = R_{ск}\pi[d + 0{,}005]l_1 k_{с.}$

12. В дощатоклееных изгибаемых элементах неоднородного прямоугольного сечения, когда его размеры постоянны, проверку нормальных напряжений следует производить по формуле:

а) $\boldsymbol{M/W_{пр1} \le R_{и1}}$**;** $\boldsymbol{Mh_0/(W_{пр2}h) \le R_{и2}}$**;**

б) $QS_{пр2}/(J_{пр2}b) \le R_{ск2}$;

в) $M/(W_{пр1} + W_{пр2}) \le R_{и}$.

13. Соединения на наклонных вклеенных стержнях, работающих на совместное действие растяжения с изгибом следует рассчитывать по формуле ($T_а$ - расчетная несущая способность одного стержня по условию прочности на растяжение; $T_н$ - тоже на один шов из условия работы на изгиб):

а) $\boldsymbol{(N_р/T_а)^2 + Q/T_н \le 1}$**;** б) $(N_р/T_а)^2 + M/T_н \le 1$, б) $[N_а/(F_{нт}T_а)]^2 + M_а/(cW_{нт}T_а) \le 1$.

14. Расчетную несущую способность дубового или березового пластинчатого нагеля в соединениях элементов следует определять по формуле

а) $T = 0{,}75 b_{пл}\, m_{п}$;

б) $\mathbf{T = R_{ск} b_{пл} [b_{пл} + 0{,}5] l_1 k_c}$;

в) $T = \pi l (d + 0.005) R_{ск} k_{ск}$.

$b_{пл}$ - ширина пластинчатого нагеля, которую следует принимать равной ширине сплачиваемых элементов $b_{пл} = b$ при сквозных пластинках и $b_{пл} = 0{,}5b$ при глухих.

15. Прочность настила должна удовлетворять условию:

а) $G = \frac{M}{W} \le R_u$; **б)** $G = \frac{M}{W} + \frac{N}{A \cdot \phi} \le R_u$; в) $A \ge \frac{N}{\phi \cdot R_p}$.

16. Прочность нижней обшивки клеефанерной плиты должна удовлетворять условию:

а) $\sigma_p = \frac{M}{W^{н}_{пр}} \le R_{ф.р} \cdot k_{ф}$; **б)** $\tau = \frac{Q}{2 \cdot n \cdot h \cdot \delta} \le R_{ск}$;

в) $\sigma_c = \frac{M}{\phi_{ф} \cdot W^{н}_{пр}} \le R_{ф.с}$.

17. Верхнюю обшивку клеефанерной плиты рассчитывают по формуле:

а) $\sigma_p = \frac{M}{W^{н}_{пр}} \le R_{ф.р} \cdot k_{ф}$; б) $\tau = \frac{Q}{2 \cdot n \cdot h \cdot \delta} \le R_{ск}$; в) $\sigma_c = \frac{M}{\phi_{ф} \cdot W^{н}_{пр}} \le R_{ф.с}$.

18. Прочность верхней обшивки клеефанерной плиты проверяется согласно формуле:

а) $\sigma = \frac{N}{A} \le R_c$; **б)** $\sigma_c = \frac{M}{W^{в}_{пр} \cdot \phi_{пр}} \le R_{ф.с.}$; в) $\tau = \frac{QS}{Ib} \le R_{ск}$.

19. Приведенный момент сопротивления поперечного сечения клееных элементов из фанеры с древесиной следует определять по формуле:

а) $W_{пр} = \frac{I_{пр}}{y_0}$, $I_{пр} = I_{ф} + I_{Д} \frac{E_{Д}}{E_{ф}}$; б) $W_{пр} = \frac{\sqrt{I/A}}{h/2}, I_{пр} = I_{Д} + I_{Ф} \frac{E_{Д}}{E_{Ф}}$

в)$W=I/(0.5h)$, $I_{пр.} = I_{Ф} + I_{Д}$.

20. Устойчивость настила покрытия из волнистых листов стеклопластика проверяют по формуле:

а) $\sigma = \frac{M}{W \cdot \phi_{в}} \le R_u$; б) $\tau = \frac{Q}{2 \cdot n \cdot h \cdot \delta} \le R_{ск}$;

в) $\left(\frac{M}{\phi_{ф} \cdot W^{н}_{пр}} \right)^n + \left(\frac{N}{k \cdot F \cdot \phi_s} \right) \le 1$.

ПК– 4 владеть навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в применении к металлическим и деревянным конструкциям

1. Поперечные горизонтальные связи каркаса в плоскости верхних поясов ферм предназначены

1) для снижения усилий в элементах путем перераспределения нагрузки на смежные фермы;
2) для повышения жесткости смежных стропильных ферм;
3**) для обеспечения устойчивости верхних поясов ферм из их плоскости;**
4) для обеспечения совместной работы смежных рам каркаса.

2. Вертикальные связи нижнего яруса по колоннам стального каркаса здания устанавливаются

1) у торцов температурного блока;
2) в средней части температурного блока;
3) у торцов и в средней части температурного блока;
4) равномерно по длине температурного блока на расстояниях между осями связей на менее 24 м.

3. При сравнительно небольших расчетных усилиях в колоннах чаще применяют базы:
а) с фрезерованным торцом;
б) в виде центрирующей плиты;
в) с траверсой.

4. При больших расчетных усилиях в колоннах чаще применяют базы:
а) с фрезерованным торцом;
б) в виде центрирующей плиты;
в) с траверсой.

5. При свободном сопряжении балок с колоннами передаются:
а) вертикальные нагрузки;
б) горизонтальные нагрузки;
в) не передаются.

6. При жестком сопряжении балок с колоннами передаются:
а) вертикальные нагрузки;
б) горизонтальные нагрузки;
в) не передаются.

7. При каком сопряжении балки обычно ставят на колонну:
а) свободном;
б) жестком;
в) не зависит от сопряжения.

8. При каком сопряжении балки примыкают к колонне сбоку:
а) свободном;
б) жестком;
в) не зависит от сопряжения.

9. Опорный столик приваривают к колонне по:
а) по двум сторонам;
б) по трем сторонам;
в) по четырем сторонам.

10. Как меняется вес поясов с увеличением высоты фермы:
а) увеличивается;
б) уменьшается;
в) не меняется.

11. Минимальное расстояние между стальными нагелями вдоль волокон древесины составляет:
а) вдоль волокон в осях и до края элемента ¿ 7d,
б) вдоль волокон в осях ¿ 7d, до края ≥ 3,5d;
в) вдоль волокон в осях ¿ 3,5d, до края ≥ 3,0d.

12. Минимальное расстояние между стальными нагелями поперёк волокон древесины составляет:
а) поперёк волокон в осях и до края элемента ¿ 7d;
б) поперёк волокон в осях и до края элемента ≥3,5 d ;
в) поперёк волокон в осях ¿ 3,5d и до края элемента ≥3,0 d.

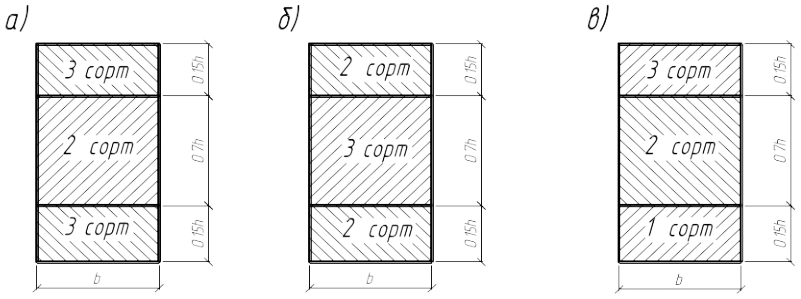
13. Расстояние вдоль волокон древесины от гвоздя до торца элемента должно быть не менее :
а) 15d;
б) 20d;
в) 25d.

14. Расстояние между осями гвоздей вдоль волокон при толщине пробиваемого элемента $c \geq 10d$ следует принимать не менее :
а) 15d;
б) 20d;
в) 25d.

15. Как расставляются скатные связи для обеспечения пространственной жёсткости здания:
а) не более чем через 30м;
б) в зависимости от температурного режима эксплуатации здания;
в) не более чем через 21м.

16. Обрешетка под кровлю в стропильной двускатной системе рассчитывается на:
а) Сжатие с изгибом;
б) Поперечный изгиб;
в) Косой изгиб.

17. Какое распределение более верно для изгибаемых элементов:
а)
б)
в)



18. Клеевые соединения работают преимущественно на:

а) Растяжение;
б) Сдвиг;
в) Растяжение и сжатие.

19. Нагели могут изготавливаться из:
а) Полимербетона или пенопласта;
б) Сосны, ели или железобетона;
в) **Стали, дуба или стеклопластика.**

20. В каком месте произойдет разрушение в клееной конструкции при соблюдении технологии склеивания
а) Разрушение по клею;
б) Разрушение по древесине;
в) Разрушение по древесине и клею.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Металлические и деревянные конструкции»

ООП ВО по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
профиль подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью»
по программе бакалавриата

Сергеем Васильевичем Ласточкиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине ***«Металлические и деревянные конструкции»*** ООП ВО по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, по программе ***бакалавриата***, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно- строительный университет ", на кафедре ***«Промышленное и гражданское строительство»*** (разработчик – ***профессор, д.т.н. Татьяна Владимировна Золина)***.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины ***«Металлические и деревянные конструкции»*** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от *12.03.2015г., №201* и зарегистрированного в Минюсте России *07.04.2015г., №36767*

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к ***вариативной*** части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, профиль подготовки ***«Экспертиза и управление недвижимостью».***

В соответствии с Программой за дисциплиной ***«Металлические и деревянные конструкции»*** закреплены ***2 компетенции,*** которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина ***«Металлические и деревянные конструкции»*** взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, профиль подготовки ***«Экспертиза и управление недвижимостью»,*** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний ***бакалавра***, предусмотренная Программой, осуществляется в форме ***зачета.*** Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки ***08.03.01 «Строительство»»***, профиль подготовки ***«Экспертиза и управление недвижимостью».***

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки ***08.03.01 «Строительство»*** и специфике дисциплины

«Металлические и деревянные конструкции» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленный на рецензию оценочные и методические материалы дисциплины по направлению подготовки ***08.03.01 «Строительство»*** разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы дисциплины ***«Металлические и деревянные конструкции»*** предназначен для текущей и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой ***«Промышленное и гражданское строительство»*** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов дисциплины является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному профилю.

Оценочные и методические материалы дисциплины ***«Металлические и деревянные конструкции»*** представлен: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине ***«Металлические и деревянные конструкции»*** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины ***«Металлические и деревянные конструкции»*** ООП ВО по направлению ***08.03.01 «Строительство»***, по программе ***бакалавр,*** разработанная ***профессором, д.т.н., Т.В. Золиной*** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки ***08.03.01 «Строительство»***, профиль подготовки ***«Экспертиза и управление недвижимостью».***

Рецензент:
Генеральный директор
ОАО ПИ «Астраханггражданпроект»

_____ /__Ласточкин С.В.__/
(подпись) Ф. И. О.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «***Металлические и деревянные конструкции*»** по направлению ***08.03.01 Строительство***, профиль подготовки «*Экспертиза и управление недвижимостью*».

Общая трудоемкость дисциплины *составляет _3_ зачетные единицы.*

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Целью учебной дисциплины «*Металлические и деревянные конструкции*» является *формирование знаний и навыков по основам работы, расчета и конструирование металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений.*

Задачами дисциплины являются:

- *подготовить студентов к пониманию работы металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений, к оценке их пригодности в зависимости от наличия и характера повреждения;*
- *способствовать формированию студентов инженерного мышления и умения проведения работ исследовательского характера.*

Учебная дисциплина «***Металлические и деревянные конструкции***» **входит в Блок 1 *вариативной части*.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: *математика, химия, физика, теоретическая механика, техническая механика, начертательная геометрия, инженерная графика, строительные материалы, основы архитектуры и строительных конструкции*

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Металлические конструкции

Основные свойства и работа материалов, основы расчета металлических конструкций, сварные и болтовые соединения, балки и балочные конструкции, центрально сжатые колонны, фермы, большепролетные конструкции покрытий.

Раздел 2. Деревянные конструкции

Основные свойства и работа материалов, основы расчета деревянных конструкций, соединения деревянных конструкций, деревянных балки, фермы, арки, рамы, центрально сжатые колонны и большепролетные конструкции покрытий.

Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Купчикова _/

подпись И. О. Ф.