

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-230302/Б1.621/Р

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	34
Лабораторные занятия, часы	
Курсовая работа, семестр	5
Курсовой проект, семестр	
Зачёт, семестр	
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	
Самостоятельная работа, часы	112
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины
(название кафедры)

Составитель: В.В. Береснев, доцент, канд. техн. наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 162 от 06.03.2015 г., учебными планами рег. № 230302-1 и 230302-2, утвержденными 26.02.2016г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой ТТМ
(название кафедры)

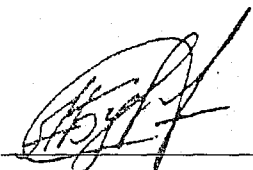
26.04. 2016 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой  И.В. Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума научно-методического совета

 А.Д. Бужинский


Рецензент:

Олег Владимирович Борисенко начальник отдела механизации, энергетики и охраны
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)


труда РУП «Могилевавтодор»

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская
29.06.16

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний, умения и навыков по расчетам и проектированию основных элементов металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- устройство и принцип работы строительных, дорожных, подъемно-транспортных машин и оборудования;
- случаи нагружения металлических конструкций в рабочем и нерабочем состоянии;
- тенденции развития и совершенствования строительных, дорожных, подъемно-транспортных машин и оборудования.

уметь:

- составлять расчетные схемы металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- разрабатывать и обосновывать расчетами выбор оптимальных размеров элементов металлоконструкции;
- совершенствовать металлические конструкции с целью снижения их собственного веса и экономии металла.

владеть:

- методикой составления расчетных схем металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- методикой выбора оптимальных размеров элементов металлоконструкции;
- методами совершенствования металлических конструкций с целью снижения их собственного веса и экономии металла.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (базовая часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- сопротивление материалов;
- технология конструкционных материалов;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- детали машин и основы конструирования;
- грузоподъемные машины;
- строительные и дорожные машины.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-7	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Тема 1. Кинематический анализ расчетных схем стержневых конструкций	Основные уравнения равновесия на плоскости. Типы плоских опор. Геометрически изменяемые, геометрически неизменяемые и мгновенно изменяемые системы. Принципы образования геометрически неизменяемых шарнирно-стержневых систем. Зависимость между числом узлов и числом стержней.	ОПК-7, ПК-4
2	Тема 2. Расчет статически определимых простых и составных балок и рам. Расчет статически определимых простых и составных балок и рам	Использование метода сечений для расчета плоских и пространственных ферменных систем. Общие методы расчета. Способ моментной точки. Расчет составных балок и рам. Расчет плоских и пространственных ферм.	ОПК-7, ПК-4
3	Тема 3. Расчет статически определимых плоских и пространственных ферм.	Метод проекций, способ вырезания узлов, способ моментной точки	ОПК-7, ПК-4
4	Тема 4. Расчет стержневых конструкций	Расчет составных балок и рам. Расчет плоских и пространственных ферм	ОПК-7, ПК-4
5	Тема 5. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем: балок, рам, ферм	Понятия о линиях влияния. Линии влияния опорных реакций, перерезывающих сил и изгибающих моментов. Линии влияния при узловой передаче нагрузки	ОПК-7, ПК-4
6	Тема 6. Линии влияния	Построение линий влияния опорных	ОПК-7, ПК-4

	усилий в стержнях ферменных конструкций и составных балок.	реакций и усилий в элементах плоских статически определимых ферм. Определение внутренних усилий и опорных реакций от подвижной нагрузки по линиям влияния.	
7	Тема 7. Деформации упругих систем.	Действительная и возможная работа внешних и внутренних сил. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений. Определение перемещений в балках рамах и фермах.	ОПК-7, ПК-4
8	Тема 8. Методы определения перемещений упругих систем.	Метод Максвелла-Кремоны для определения перемещений узлов плоских ферм.	ОПК-7, ПК-4
9	Тема 9. Расчет статически неопределимых стержневых систем.	Внешняя и внутренняя статическая неопределимость. Степень статической неопределимости. Основные методы расчета. Выбор основной системы. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Канонические уравнения, определение коэффициентов.	ОПК-7, ПК-4
10	Тема 10. Метод сил.	Выбор основной системы. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Канонические уравнения, определение коэффициентов.	ОПК-7, ПК-4
11	Тема 11. Расчетные нагрузки на металлоконструкции подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, их комбинации при расчете на прочность. Основы динамики металлических конструкций.	Металлическая конструкция как составная часть динамической системы подъемно-транспортной, строительной и дорожной машины. Динамические системы металлических конструкций. Главные формы колебаний. Приведение масс, коэффициентов жесткостей в динамических системах металлоконструкций. Определение динамических нагрузок в металлических конструкциях.	ОПК-7, ПК-4
12	Тема 12. Материалы несущих металлоконструкций, их характеристики, сортамент, особенности работы при низкой и высокой температурах, принципы рационального выбора материалов.	Углеродистые и низколегированные стали, характеристики и области применения. Алюминиевые сплавы. Сортамент. Гнутые профили. Особенности работы металлов в условиях низких температур.	ОПК-7, ПК-4
13	Тема 13. Динамические расчетные схемы при расчетах металлоконструкций. Принципы расчета конструкций по методу допускаемых напряжений и предельных состояний.	Современные методы прочностных расчетов металлических конструкций. Расчет по допускаемым напряжениям. Коэффициент запаса прочности. Расчет по предельным состояниям. Коэффициент перегрузки, однородности и условий работы.	ОПК-7, ПК-4
14	Тема 14. Расчет	Основные типы соединений и области их	ОПК-7, ПК-4

	элементов металлоконструкций на сопротивление усталости; выбор рациональных параметров сечений балок; расчет и проектирование соединений металлоконструкций.	применения в металлических конструкциях подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Сварные соединения. Виды сварных соединений. Расчет сварных соединений. Заклепочные соединения. Технология клепки.	
15	Тема 15. Проверка элементов на местную устойчивость; расчет и проектирование стержней ферм; основы проектирования и расчета металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.	Типы сечений стержней ферм. Выбор сечений стержней по условиям прочности и устойчивости. Геометрические размеры ферм. Основные типы решеток. Особенности конструирования узлов и поясов ферм.	ОПК-7, ПК-4
16	Тема 16. Балки.	Балки простые и составные. Типы сечений балок. Расчет простых балок. Выбор сечений и определение основных размеров составных балок. Расчет сварных швов составных балок.	ОПК-7, ПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль I							
1	Тема 1. Кинематический анализ расчетных схем стержневых конструкций	2	Пр. р. 1 ...	2	2	КР ЗИЗ	2 2
2	Тема 2. Расчет статически определимых простых и составных балок и рам. Расчет статически определимых простых и составных балок и рам	2	Тема 1. Балки. Определение внутренних усилий в поперечных сечениях простых балок. Кинематический анализ и определение внутренних усилий составных балок.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
3	Тема 3. Расчет статически определимых плоских и пространственных ферм.	2	Тема 2. Плоские и пространственные рамы. Расчет плоских статически определимых рам. Расчет пространственных статически определимых рам.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
4	Тема 4. Расчет стержневых конструкций	2	Тема 3. Кинематический анализ и расчет плоских систем. Фермы. Кинематический анализ плоских ферм. Выбор размеров плоских крановых ферм.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
5	Тема 5. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем: балок, рам, ферм	2	Тема 4. Определение усилий в плоских фермах от постоянной нагрузки. Расчет пространственных ферм.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
6	Тема 6. Линии влияния усилий в	2	Тема 5. Линии влияния однопролетных	2	2	КР	2

	стержнях ферменных конструкций и составных балок.		и составных балок. Построение линий влияния опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов однопролетных и консольных балок. Построение линий влияния опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов однопролетных и составных балок.			ЗИЗ	2
7	Тема 7. Деформации упругих систем.	2	Тема 6. Линии влияния элементов ферм. Построение линий влияния опорных реакций и усилий в элементах плоских статически определимых ферм. Определение внутренних усилий и опорных реакций от подвижной нагрузки по линиям влияния.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
8	Тема 8. Методы определения перемещений упругих систем.	2	Тема 7. Деформации упругих систем. Определение перемещений в плоских статически определимых балках и рамах.	2	2	КР ЗИЗ ПКУ	1 1 30
Модуль 2							
9	Тема 9. Расчет статически неопределимых стержневых систем.	2	Тема 9. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Внешняя и внутренняя статическая неопределимость.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
10	Тема 10. Метод сил.	2	Тема 9. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Внешняя и внутренняя статическая неопределимость.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
11	Тема 11. Расчетные нагрузки на металлоконструкции подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, их комбинации при расчете на прочность. Основы динамики металлических конструкций.	2	Тема 9. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Внешняя и внутренняя статическая неопределимость.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
12	Тема 12. Материалы несущих металлоконструкций, их характеристики, сортамент, особенности работы при низкой и высокой температурах, принципы рационального выбора материалов.	2	Тема 10. Основные методы расчета статически неопределимых систем. Метод сил. Выбор основной системы. Расчет статически неопределимых рам методом сил. Метод группировки неизвестных. Расчет статически неопределимых ферм методом сил.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
13	Тема 13. Динамические расчетные схемы при расчетах металлоконструкций. Принципы расчета конструкций по методу допускаемых напряжений и предельных состояний.	2	Тема 11. Современные методы расчета сложных систем. Основные понятия о методе конечных элементов.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
14	Тема 14. Расчет элементов металлоконструкций на сопротивление усталости; выбор рациональных параметров сечений балок; расчет и проектирование соединений металлоконструкций.	2	Тема 12. Расчет соединений плоских ферм. Расчет сварных и заклепочных соединений.	2	2	КР ЗИЗ	2 2
15	Тема 15. Проверка элементов на местную устойчивость; расчет и проектирование стержней ферм ;	2	Тема 13. Выбор сечений элементов плоских ферм Определение суммарных усилий в	2	2	КР ЗИЗ	2 2

	основы проектирования и расчета металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.	элементах от неподвижной и подвижной нагрузок.				
16	Тема 16. Балки.	Расчет сжатых элементов из условия местной устойчивости. Выбор рационального сечения. Расчет сжатых элементов из условия прочности. Выбор рационального сечения. Пути оптимизации конструкции фермы крана по металлоемкости. Расчет соединений металлоконструкции	2	10	КР ЗИЗ	1 1
17	Тема 16. Балки.	Расчет сжатых элементов из условия местной устойчивости. Выбор рационального сечения. Расчет сжатых элементов из условия прочности. Выбор рационального сечения. Пути оптимизации конструкции фермы крана по металлоемкости. Расчет соединений металлоконструкции	2		ПКУ	30
1-16	Выполнение курсового проекта (работы)*			36		
17-20				36	ПА* (экзамен)	40
	Итого		34	112		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовому проекту (курсовой работе)

Целью курсового проектирования является закрепление знаний и умений а так же приобретение навыков проектирования металлических конструкций.

Курсовая работа выполняется студентами по одной из тем: расчет и проектирование металлоконструкции мостового, козлового, башенного, самоходного стрелового или консольного кранов.

В курсовой работе рассматриваются вопросы:

Выбор основных размеров плоских крановых ферм.

Кинематический анализ ферм.

Определение усилий в элементах фермы от постоянной нагрузки.

Построение линий влияния для элементов одной из панелей фермы.

Определение усилий в элементах фермы от подвижной нагрузки.

Определение расчетных усилий в элементах фермы от постоянной и подвижной нагрузок с учетом перегрузки.

Выбор сечения элементов фермы из условия местной устойчивости и прочности. Построение линии прогибов аналитическим или графическим способом. Проверка жесткости фермы.

Проектирование элементов конструкции фермы. Расчет сварных и заклепочных соединений.

Курсовая работа является заключительным этапом изучения дисциплины. Объем проекта 15...18 страниц. Пояснительная записка формата А4 и два листа чертежей формата А1. Графическая часть включает расчетную схему фермы с указанием необходимых размеров; линии влияния усилий в элементах заданной панели и линию прогибов; при определении прогибов графическим путем – диаграммы Максвелла-Кремоны для принятых положений; сборочный чертеж проектируемой металлоконструкции с обозначением размеров элементов, сварки или расположения заклепок.

Распределение рейтинг-баллов по курсовой работе

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Выбор размеров фермы и определение усилий от постоянной нагрузки	9	15
2	Построение линий влияния	9	15
3	Расчет сечений элементов сварных и клепанных соединений	9	15
4	Расчет прогибов, анализ полученных результатов и оформление курсовой работы	9	15
Итого за выполнение курсовой работы		36	60
Защита курсовой работы		15	40

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за выполнение и защиту курсовой работы и выставляется в соответствии с приведенной шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	85-100	68-84	51-67	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**		Всего часов
		Лекции	Практические занятия	
1	Мультимедиа	34 (темы № 1-16)		34
2	Расчетные		34 (темы № 1-13)	34
	ИТОГО	34	34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Перечень тем рефератов	1
4	Перечень тем курсовых работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
ОПК-7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
1	Пороговый уровень	понимает задачи изучения дисциплины, способен проектировать металлические конструкции наземных транспортно-технологических машин	Понимает закономерности проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин, может определять параметры металлоконструкций
2	Продвинутый уровень	понимает задачи изучения дисциплины, может использовать изученные методики проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин	Умеет под руководством преподавателя проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин
3	Высокий уровень	понимает задачи изучения дисциплины, владеет методами проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин	Владеет навыками проектирования, может самостоятельно проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин
ПК-4 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;			
	Пороговый уровень	понимает задачи, решаемые при проектировании металлоконструкций, способен выбрать методику расчета и выполнить расчет металлоконструкции	может под руководством преподавателя выбрать методику для расчета металлоконструкции, выполнить расчет металлоконструкции
	Продвинутый уровень	понимает задачи, решаемые при проектировании металлоконструкций, способен	может под руководством преподавателя выбрать методику для проектирования

		выбрать методику проектирования и выполнить проектирование металлоконструкции	металлоконструкции, выполнить проектирование металлоконструкции
	Высокий уровень	понимает задачи, решаемые при проектировании металлоконструкций, способен самостоятельно выбрать методику расчета и выполнить проектирование оптимальной металлоконструкции	может самостоятельно выбрать методику для проектирования металлоконструкции, выполнить проектирование оптимальной металлоконструкции

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Понимает закономерности проектирования металлических конструкций наземных транспортно-технологических машин, может определять параметры металлоконструкций	Вопросы к практическим занятиям 1 – 16, вопросы к экзамену
Умеет под руководством преподавателя проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин	Вопросы к практическим занятиям 1 – 16, вопросы к экзамену
Владеет навыками проектирования, может самостоятельно проектировать металлоконструкции наземных транспортно-технологических машин	Вопросы к практическим занятиям 1 – 16, вопросы к экзамену
ПК-4 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;	
может под руководством преподавателя выбрать методику для расчета металлоконструкции, выполнить расчет металлоконструкции	Вопросы к практическим занятиям 1 – 16, вопросы к экзамену
может под руководством преподавателя выбрать методику для проектирования металлоконструкции, выполнить проектирование металлоконструкции	Вопросы к практическим занятиям 1 – 16, вопросы к экзамену
может самостоятельно выбрать методику для проектирования металлоконструкции, выполнить проектирование оптимальной металлоконструкции	Вопросы к практическим занятиям 1 – 16, вопросы к экзамену

5.3 Критерии оценки практических работ

Оценка за защиту практической работы выставляется путем ответа на теоретические вопросы следующим образом:

Кол-во баллов	Критерии оценки ответов на теоретический вопрос
10	Даны полные правильные ответы на теоретические вопросы с использованием стандартов

	и другой нормативно-технической документации (НТД), а также специальной дополнительной литературы.
8	Даны полные правильные ответы на теоретический вопрос с использованием стандартов и другой НТД.
6	Даны правильные ответы на теоретические вопросы с частичным использованием стандартов и другой НТД
5	Даны правильные ответы на теоретические вопросы без использования стандартов и другой НТД
4	Даны неполные ответы на теоретические вопросы с частичным использованием стандартов и другой НТД, продемонстрировано использование научной терминологии, умение делать выводы без существенных ошибок.
3	Ответ на вопрос поверхностный, без использования стандартов и другой НТД.
2	Продемонстрировано знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины, неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых ошибок.
1	Отсутствие знаний и компетенций в рамках теоретического вопроса или отказ от ответа.

5.5 Критерии оценки курсовой работы

20	Задание выполнено правильно, получен правильный конечный результат, имеются достаточные пояснения, используются и соблюдаются стандарты и другая НТД.
16	Задание выполнено правильно, получен правильный конечный результат, используются и соблюдаются стандарты и другая НТД, пояснения недостаточны.
12	Задание выполнено правильно, получен правильный конечный результат, пояснения недостаточны, недостаточно используются и соблюдаются стандарты и другая НТД.
8	Задание выполнено в общем виде, получен правильный конечный результат, пояснения недостаточны, недостаточно используются и соблюдаются стандарты и другая НТД.
6	Конечный результат при решении задачи не достигнут, пояснений нет, НТД не используется.
4	Написаны расчетные формулы без пояснений, стандарты и НТД не используются.
2	Отсутствие знаний в рамках решения задачи или отказ от решения

5.6 Критерии оценки экзамена

Оценка на экзамене выставляется путем суммирования баллов, полученных в семестре, и баллов, полученных на экзамене. За экзамен баллы суммируются по двум теоретическим вопросам и задаче. Максимальное положительное количество баллов за экзамен 40, минимальное – 15 баллов. При использовании в ответах дополнительной специальной литературы студенту может добавлено до 7 баллов.

Кол-во баллов	Критерии оценки ответа на теоретический вопрос
10	Дан полный правильный ответ на теоретический вопрос с использованием стандартов и другой нормативно-технической документации (НТД), а также специальной дополнительной литературы.
8	Дан полный правильный ответ на теоретический вопрос с использованием стандартов и другой НТД.
6	Дан правильный ответ на теоретический вопрос с частичным использованием стандартов и другой НТД
5	Дан правильный ответ на теоретический вопрос без использования стандартов и другой НТД
4	Дан неполный ответ на теоретический вопрос с частичным использованием стандартов и другой НТД, продемонстрировано использование научной терминологии, умение делать выводы без существенных ошибок.
3	Ответ на вопрос поверхностный, без использования стандартов и другой НТД.
2	Продемонстрировано знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины, неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых ошибок.

1	Отсутствие знаний и компетенций в рамках теоретического вопроса или отказ от ответа.
---	--

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

К видам самостоятельной работы студентов относятся:

- выполнение курсовой работы;
- выполнение тестовых заданий;
- изучение нормативных документов;
- конспектирование;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка сообщений к выступлению на семинарских занятиях, в том числе подготовка рефератов;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к экзамену;
- подготовка научных публикаций (тезисов докладов, статей);
- подготовка рефератов, докладов;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- работа со справочной литературой;
- решение задач и упражнений по образцу;
- участие в научных и практических конференциях.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф***	Количество экземпляров
1	Борисевич, А. А. Строительная механика: учеб. пособие для вузов / А. А. Борисевич, Е. М. Сидорович, В. И. Игнатюк. – Мн.: БНТУ, 2007. – 821 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь	73
2	Шеин, А. И. Краткий курс строительной механики: учебник / А.И. Шеин. – М.: БАСТЕТ, 2011. – 272 с.	Рекомендовано УМО вузов Российской Федерации по образованию в области строительства в качестве учебника для студентов вузов	20

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Дарков, А.В. Строительная механика: учеб. 8-е изд. А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – Л.: Машиностроение, 1986. – 607с.	–	46
2	Живейнов, Н.Н. Строительная механика и металлические конструкции строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. “Строительные и дорожные машины и оборудование”/ Н.Н. Живейнов, Г.Н. Карасеев, И.Ю. Цвей. – М.: Машиностроение, 1988. – 280с.	–	48
3	Константинов, И. А. Строительная механика: учебник / И. А. Константинов, В.В. Лалин, И. И. Лалина. – СПб.: Кнорус, 2010. – 432 с.	–	10
4	Варданян, Г.С. Сопроотивление материалов с основами строительной механики: учебник / Г. С. Варданян, М. М. Атаров, А. А. Горшков; под ред. Г. С. Варданяна. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 505 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов	20

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1 https://ru.wikipedia.org/wiki/Строительная_механика

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1 В. В. Береснев, Г. С. Лягушев, О. В. Алексеева СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальностей 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» и 19 01 00 «Наземные транспортно-технологические комплексы» 2014, 98 экз.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Строительная механика и металлические конструкции»

направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

на 2017-2018 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические машины»
(название кафедры)

(протокол № 7 от « 07 » 02 2017 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



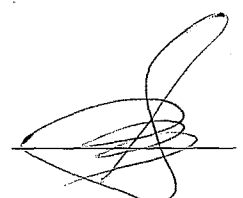
И.В. Лесковец

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

«17» 03 2017 г.



А.С. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

20.03.17

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Строительная механика и металлические конструкции»
Направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

на 2018-2019 учебный год

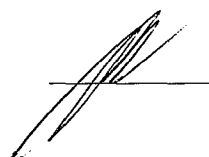
№№ пп	Дополнения и изменения	Основание																																
1	<p>Изложить п.7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ в следующей редакции</p> <p>7.1 Основная литература</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Библиографическое описание</th> <th>Гриф***</th> <th>Количество экземпляров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Борисевич, А. А. Строительная механика: учеб. пособие для вузов / А. А. Борисевич, Е. М. Сидорович, В. И. Игнатюк. – Мн.: БНТУ, 2007. – 821 с.</td> <td>Допущено Министерством образования Республики Беларусь</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Шенин, А. И. Краткий курс строительной механики: учебник / А.И. Шенин. – М.: БАСТЕТ, 2011. – 272 с.</td> <td>Рекомендовано УМО вузов Российской Федерации по образованию в области строительства в качестве учебника для студентов вузов</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>7.2 Дополнительная литература</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Библиографическое описание</th> <th>Гриф</th> <th>Количество экземпляров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Дарков, А.В. Строительная механика: учеб. 8-е изд. А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – Л.: Машиностроение, 1986. – 607с.</td> <td align="center">–</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Живейнов, Н.Н. Строительная механика и металлические конструкции строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. “Строительные и дорожные машины и оборудование”/ Н.Н. Живейнов, Г.Н. Карасев, И.Ю. Цвей. – М.: Машиностроение, 1988. – 280с.</td> <td align="center">–</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Константинов, И. А. Строительная механика: учебник / И. А. Константинов, В.В. Лалин, И. И. Лалина. – СПб.: Кнорус, 2010. – 432 с.</td> <td align="center">–</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Варданыан, Г.С. Сопротивление материалов с основами строительной механики: учебник / Г. С. Варданыан, М. М. Атаров, А. А. Горшков; под ред. Г. С. Варданыяна. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 505 с.</td> <td>Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф***	Количество экземпляров	1	Борисевич, А. А. Строительная механика: учеб. пособие для вузов / А. А. Борисевич, Е. М. Сидорович, В. И. Игнатюк. – Мн.: БНТУ, 2007. – 821 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь	80	2	Шенин, А. И. Краткий курс строительной механики: учебник / А.И. Шенин. – М.: БАСТЕТ, 2011. – 272 с.	Рекомендовано УМО вузов Российской Федерации по образованию в области строительства в качестве учебника для студентов вузов	20	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров	1	Дарков, А.В. Строительная механика: учеб. 8-е изд. А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – Л.: Машиностроение, 1986. – 607с.	–	39	2	Живейнов, Н.Н. Строительная механика и металлические конструкции строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. “Строительные и дорожные машины и оборудование”/ Н.Н. Живейнов, Г.Н. Карасев, И.Ю. Цвей. – М.: Машиностроение, 1988. – 280с.	–	26	3	Константинов, И. А. Строительная механика: учебник / И. А. Константинов, В.В. Лалин, И. И. Лалина. – СПб.: Кнорус, 2010. – 432 с.	–	10	4	Варданыан, Г.С. Сопротивление материалов с основами строительной механики: учебник / Г. С. Варданыан, М. М. Атаров, А. А. Горшков; под ред. Г. С. Варданыяна. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 505 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов	10	Обновление библиотечного фонда
№ п/п	Библиографическое описание	Гриф***	Количество экземпляров																															
1	Борисевич, А. А. Строительная механика: учеб. пособие для вузов / А. А. Борисевич, Е. М. Сидорович, В. И. Игнатюк. – Мн.: БНТУ, 2007. – 821 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь	80																															
2	Шенин, А. И. Краткий курс строительной механики: учебник / А.И. Шенин. – М.: БАСТЕТ, 2011. – 272 с.	Рекомендовано УМО вузов Российской Федерации по образованию в области строительства в качестве учебника для студентов вузов	20																															
№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров																															
1	Дарков, А.В. Строительная механика: учеб. 8-е изд. А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – Л.: Машиностроение, 1986. – 607с.	–	39																															
2	Живейнов, Н.Н. Строительная механика и металлические конструкции строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. “Строительные и дорожные машины и оборудование”/ Н.Н. Живейнов, Г.Н. Карасев, И.Ю. Цвей. – М.: Машиностроение, 1988. – 280с.	–	26																															
3	Константинов, И. А. Строительная механика: учебник / И. А. Константинов, В.В. Лалин, И. И. Лалина. – СПб.: Кнорус, 2010. – 432 с.	–	10																															
4	Варданыан, Г.С. Сопротивление материалов с основами строительной механики: учебник / Г. С. Варданыан, М. М. Атаров, А. А. Горшков; под ред. Г. С. Варданыяна. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 505 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов	10																															
2	<p>Внести в п.7.4 . Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам.</p> <p>7.4.1 Методические рекомендации.</p> <p>2. Строительная механика и металлические конструкции. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальности 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Сост. Береснев В.В., Судакова В.А. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2017. – 48 с. (50 экз.).</p>	<p>Протокол заседания кафедры № 9 от « 7 » марта 2018 г.)</p> <p>Св. план изданий на 2017 г. Пр. № 5 от 20.12.2016 г.</p>																																

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Транспортные и технологические машины (название кафедры)

(протокол № 9 от « 7 » марта 2018 г.)

Заведующий кафедрой:

канд.техн.наук. доцент
(ученая степень, ученое звание)



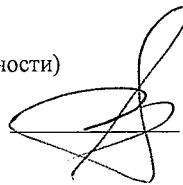
И.В. Лесковец

УТВЕРЖДАЮ

Декан Автомеханического факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)


«14» 05 2018 г.



А.С. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская