

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства
Кафедра общеинженерных дисциплин

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЗКиП Кузнецов А.В.

«23» 05 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«09» 09 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

ФГОС ВО

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль: Безопасность технологических процессов и производств в АПК

Курс: 3

Семестр: 5, 6

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2017 г.

Составители: Носкова Ольга Евгеньевна, к.п.н., ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Ольга Носкова «18» 04 2017 г.

Рецензент: * Масанский О.А., к.т.н., доцент каф. МиТОМ ПИ СФУ
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

О.А. Масанский «20» 04 2017 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО 3-го поколения по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 5 «24» 04 2017 г.

Зав. кафедрой Меновщиков В.А., д.т.н., профессор,


В.А. Меновщиков «24» 04 2017 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ЗКиП
протокол № 9 «22» 05 2017 г.

Председатель методической комиссии:
Мамонтова С.А., к.э.н., доцент  «22» 05 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
д.т.н., профессор Чепелев Н.И.  «22» 05 2017 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ

1. Требования к дисциплине	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения	6
3. Организационно-методические данные дисциплины	6
4. Структура и содержание дисциплины	7
4.1. Структура дисциплины	7
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.3. Содержание модулей дисциплины	8
4.4. Содержание лекционного курса	9
4.5. Лабораторные занятия	10
4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	12
4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	12
4.6.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы	13
4.6.3. Вопросы к зачёту	13
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	14
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
6.1. Основная литература	15
6.2. Дополнительная литература	15
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	15
6.4. Программное обеспечение	15
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	17
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины	20
10. Образовательные технологии	21

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Механика» является частью цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Дисциплина реализуется в институте «Управление инженерными системами и энергетикой» кафедрой «Общеинженерные дисциплины».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

ПК-1 – способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

ПК-2 – способностью разрабатывать и использовать графическую документацию;

ПК-4 – способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;

ПК-22 – способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с эффективным использованием и сервисным обслуживанием сельскохозяйственной техники, машин и оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, консультации, курсовая работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме зачета, экзамена и курсовой работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), лабораторные работы (70 часов), интерактивные лабораторные работы (16 часов) и 112 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Механика» включена в ОПОП, в цикл дисциплин базовой части.

Реализация в дисциплине «Механика» требований ФГОС ВПО, ООП ВПО и учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должна формировать следующие компетенции:

ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

ПК-2 - способность разрабатывать и использовать графическую документацию;

ПК-4 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;

ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Механика» являются высшая математика, физика и начертательная геометрия.

Дисциплина «Механика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: надежность технических систем и техногенный риск, безопасность жизнедеятельности, надзор и контроль в сфере безопасности.

Знания по механике необходимы также для курсового и дипломного проектирования, при прохождении технологической и преддипломной практики.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

В результате изучения курса «Механика» студент должен изучить современные методы прочностных расчетов, научиться выбирать конструкционные материалы и расчетные схемы основных типов конструкций, иметь необходимые сведения по расчету элементов конструкций и деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость, научиться проектировать оптимальные конструктивные формы, обеспечивающие высокие показатели надежности и безопасности напряженных конструкций и узлов сельскохозяйственного оборудования, иметь начальные знания о современных подходах по обеспечению механической надежности элементов конструкций.

Студент **должен знать**: основы проектирования технических объектов; основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций.

Студенты **должны уметь**: проектировать и конструировать типовые изделия машиностроения с учётом их главных критериев работоспособности, что необходимо при создании нового или модернизации и надёжной эксплуатации действующего оборудования сельскохозяйственной отрасли.

Студенты **должны владеть** методикой прочностного расчета основных элементов сельскохозяйственного оборудования.

Необходимость и объем курса «Механика» обусловлены важностью создания у выпускников следующих компетенций:

ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

ПК-2 - способность разрабатывать и использовать графическую документацию;

ПК-4 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;

ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	конт.	час.	по семестрам	
			№ 5	№ 6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	7	252	108	144
Контактная работа	3	104	50	54
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		34/8	16/4	18/4
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		70/16	34/8	36/8
Самостоятельная работа (СРС) в том числе:	3	112	58	54
курсовая работа		36	36	
самостоятельное изучение разделов дисциплины		22	6	16
самоподготовка к текущему контролю знаний		16	6	10
самоподготовка к лабораторным работам		38	10	28
Вид контроля:	1	36		36
зачёт			+	
экзамен				36

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	лабораторные работы	СРС	
1	Теоретическая механика	108	16	34	58	зачёт, КР
2	Сопротивление материалов	68	12	24	32	экзамен
3	Детали машин	40	6	12	22	экзамен
	Итого	216	34	70	112	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛР	
I МОДУЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	108	16	34	58
Модульная ед. 1.1 Основные понятия и определения теоретической механики	5	2	–	3
Модульная ед. 1.2 Произвольная плоская система сил. Равновесие системы тел.	26	2	14	10
Модульная ед. 1.3 Произвольная пространственная система сил.	4	2	–	2
Модульная ед. 1.4 Кинематика точки.	24	4	6	14
Модульная ед. 1.5 Кинематика твёрдого тела.	26	2	10	14
Модульная ед. 1.6 Динамика материальной точки.	3	2	–	1
Модульная ед. 1.7 Динамика механической системы.	19	2	4	13
II МОДУЛЬ ОБУЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ДЕТАЛИ МАШИН	108	18	36	54
Модульная ед. 2.1 Основные понятия сопротивления материалов.	28	4	14	10
Модульная ед. 2.2 Простые виды деформаций	40	8	10	22
Модульная ед. 2.3 Классификация передач. Зубчатые передачи	26	4	10	12
Модульная ед. 2.4 Валы, оси и их опоры. Расчёт валов на прочность	14	2	2	10
ИТОГО	216	34	70	112

4.3. Содержание модулей дисциплины

I МОДУЛЬ. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. В данном модуле рассматриваются цели, задачи, основные понятия дисциплин, общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Модульная ед. 1.1 Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Пара сил. Момент силы относительно точки.

Модульная ед. 1.2 Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие системы тел.

Модульная ед. 1.3 Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

Модульная ед. 1.4 Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки. Вычисление кинематических характеристик точки при различных способах задания её движения. Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Различные виды движения твёрдого тела

Модульная ед. 1.5 Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Различные виды движения твёрдого тела.

Модульная ед. 1.6 Динамика материальной точки. Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и системы. Момент количества движения мат. Точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия. Условия равновесия произвольной системы сил. Общие теоремы динамики системы.

Модульная ед. 1.7 Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и системы. Момент количества движения мат. точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия. Общие теоремы динамики системы.

II МОДУЛЬ. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ДЕТАЛИ МАШИН. В данном модуле рассматриваются цели, задачи, основные понятия разделов сопротивления материалов и деталей машин, изучаются методы расчёта на прочность узлов и деталей конструкций.

Модульная ед. 2.1 Основные понятия сопротивления материалов. Механические характеристики материалов. Геометрические характеристики плоских сечений.

Модульная ед. 2.2 Простые виды деформаций. Расчёт на прочность при растяжении (сжатии), плоском изгибе и кручении.

Модульная ед. 2.3 Классификация передач. Зубчатые передачи. Цилиндрическая зубчатая передача. Коническая зубчатая передача. Червячная передача. Валы, оси и их опоры. Расчёт валов на прочность.

Модульная ед. 2.4 Валы, оси и их опоры. Расчёт валов на прочность. Подбор подшипников.

4.4 Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	I МОДУЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА			16
	Модульная ед. 1.1 Основные понятия и определения теоретической механики	Лекция № 1.1 Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Пара сил. Момент силы относительно точки <i>Интерактивное занятие – лекция с разбором конкретных ситуаций</i>	Тестирование, экзамен	2
	Модульная ед. 1.2 Произвольная плоская система сил. равнове-	Лекция № 1.2 Произвольная плоская система сил. Равновесие системы тел	Тестирование, экзамен	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	сие системы тел			
	Модульная ед. 1.3 Произвольная пространственная система сил.	Лекция № 1.3 Произвольная пространственная система сил	Тестирование, экзамен	2
	Модульная ед. 1.4 Кинематика точки	Лекция № 1.4 Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки. <i>Интерактивное занятие – проблемная лекция</i>	Тестирование, экзамен	2
		Лекция № 1.5 Вычисление кинематических характеристик точки при различных способах задания её движения	Тестирование, экзамен	2
	Модульная ед. 1.5 Кинематика твёрдого тела	Лекция № 1.6 Кинематика твёрдого тела Основные задачи кинематики твёрдого тела. Различные виды движения твёрдого тела	Тестирование, экзамен	2
	Модульная ед. 1.6 Динамика материальной точки	Лекция № 1.7 Динамика материальной точки. Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.	Тестирование, экзамен	2
	Модульная ед. 1.7 Динамика механической системы.	Лекция № 1.8 Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и системы. Кинетическая энергия.	Тестирование, экзамен	2
2.	II МОДУЛЬ ОБУЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ДЕТАЛИ МАШИН			18
	Модульная ед. 2.1 Основные понятия сопротивления материалов	Лекция № 2.1 Основные понятия сопротивления материалов. Механические характеристики материалов <i>Интерактивное занятие – проблемная лекция</i>	Тестирование, экзамен	2
		Лекция № 2.2 Геометрические характеристики плоских сечений.		
	Модульная ед. 2.2 Простые виды деформаций	Лекция № 2.3 Растяжение (сжатие) стержня	Тестирование, экзамен	2
		Лекция № 2.4 Плоский изгиб балки <i>Интерактивное занятие – лекция с разбором конкретных ситуаций</i>	Тестирование, экзамен	2
		Лекция № 2.5 Кручения прямого бруса	Тестирование, экзамен	4
	Модульная ед. 2.3 Классификация передач. Зубчатые передачи	Лекция № 2.6 Классификация передач. Расчёт цилиндрической зубчатой передачи	Тестирование, экзамен	2
		Лекция № 2.7 Расчёт конической зубчатой передачи		
	Модульная ед. 2.4 Валы, оси и их опоры. Расчёт валов на проч-	Лекция № 2.8 Валы, оси и их опоры. Расчёт валов на прочность	Тестирование, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	НОСТЬ			
	ИТОГО			34

4.5. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	I МОДУЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА			34
	Модульная ед. 1.2 Произвольная плоская система сил. Равновесие системы тел	Лаб. раб. № 1.1 Определение реакций связей произвольной плоской системы сил	защита отчета	4
		Лаб. раб. № 1.2 Определение степеней свободы кинематических пар	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 1.3 Определение реакций связей в прямой балке <i>Интерактивное занятие – Определение реакций при помощи прикладной программы Microsoft Excel</i>	защита отчета	4
		Лаб. раб. № 1.4 Вычислительный эксперимент по определению реакций связей фермы <i>Интерактивное занятие – Определение реакций при помощи прикладной он-лайн программы</i>	защита отчета	4
	Модульная ед. 1.4 Кинематика точки	Лаб. раб. № 1.5 Определение кинематических характеристик материальной точки при прямолинейном движении	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 1.6 Определение кинематических характеристик материальной точки при криволинейном движении	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 1.7 Определение кинематических характеристик материальной точки при сложном движении	защита отчета	2
	Модульная ед. 1.5 Кинематика твёрдого тела	Лаб. раб. № 1.8 Определение скоростей при плоскопараллельном движении рычажных механизмов	защита отчета	4
		Лаб. раб. № 1.9 Определение ускорений при плоскопараллельном движении рычажных механизмов	защита отчета	6
	Модульная ед. 1.7 Динамика механической системы	Лаб. раб. № 1.10 Исследование влияния изменения момента инерции тел одинаковых масс на их движение	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 1.11 Изучение колебательного движения маятника	защита отчета	2
2.	II МОДУЛЬ ОБУЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ДЕТАЛИ МАШИН			36

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная ед. 2.1 Основные понятия сопротивления материалов	Лаб. раб. № 2.1 Определение механических характеристик стали	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 2.2 Испытание различных материалов на сжатие	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 2.3 Испытание цветного металла и пластмасс на растяжение	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 2.4 Вычислительный эксперимент по определению геометрических характеристик простых плоских сечений <i>Интерактивное занятие – Определение реакций при помощи прикладной он-лайн программы</i>	защита отчета	4
		Лаб. раб. № 2.5 Вычислительный эксперимент по определению геометрических характеристик составных плоских сечений <i>Интерактивное занятие – Определение реакций при помощи прикладной он-лайн программы</i>	защита отчета	4
Модульная ед. 2.2 Простые виды деформаций		Лаб. раб. № 2.6 Определение коэффициента поперечной деформации и модуля упругости при растяжении	защита отчета	4
		Лаб. раб. № 2.7 Определение модуля сдвига при кручении	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 2.8 Испытание материалов на срез и скалывание	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 2.9 Испытания балки при плоском изгибе	защита отчета	2
Модульная ед. 2.3 Классификация передач. Зубчатые передачи		Лаб. раб. № 2.10 Измерение параметров цилиндрической зубчатой передачи	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 2.11 Измерение параметров конической зубчатой передачи	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 1.12 Измерение параметров червячной передачи	защита отчета	2
		Лаб. раб. № 2.13 Изучение конструкции цилиндрического редуктора	защита отчета	4
Модульная ед. 2.4 Валы, оси и их опоры. Расчёт валов на прочность		Лаб. раб. № 2.14 Измерение геометрических характеристик подшипников	защита отчета	2
ИТОГО				70

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется в виде выполнения практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа организуется в виде самостоятельного изучения материалов, самоподготовки к практическим занятиям и текущему контролю в виде тестирования и контрольных работ.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к текущему контролю в виде тестирования и контрольных работ.

4.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
I МОДУЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА			58
1	Модульная ед. 1.1 Основные понятия и определения теоретической механики	1. Выполнение курсовой работы	2
		2. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	1
	Модульная ед. 1.2 Произвольная плоская система сил. Равновесие системы тел	1. Подготовка к лабораторным работам	4
		2. Выполнение курсовой работы	4
		3. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: «Расчёт ферм», «Определение центра тяжести материального тела»	2
		4. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	1
	Модульная ед. 1.3 Произвольная пространственная система сил	1. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: «Расчёт пространственных ферм	1
		2. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	1
	Модульная ед. 1.4 Кинематика точки.	1. Подготовка к лабораторным работам	3
		2. Выполнение курсовой работы	10
		3. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	1
	Модульная ед. 1.5 Кинематика твёрдого тела.	1. Подготовка к лабораторным работам	2
		2. Выполнение курсовой работы	10
		3. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: «Мгновенный центр скоростей. Способы определения положения мгновенного центра скоростей и его использование для определения скоростей точек плоской фигуры»	1
4. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования		1	
Модульная ед. 1.6 Динамика материальной точки.	1. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	1	
Модульная ед. 1.7 Динамика механической системы.	1. Выполнение курсовой работы	10	
	2. Подготовка к лабораторным работам	2	
	3. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования. Банк тестовых вопросов представлен в ФОС, п.5.1.1.	1	
II МОДУЛЬ ОБУЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ДЕТАЛИ МАШИН			54

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
2	Модульная ед. 2.1 Основные понятия сопротивления материалов	1. Подготовка к лабораторным работам	10
		2. Самостоятельное изучение теоретического материала	4
		3. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	2
	Модульная ед. 2.2 Простые виды деформаций	1. Подготовка к лабораторным работам	8
		2. Самостоятельное изучение теоретического материала	4
		3. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	2
	Модульная ед. 2.3 Классификация передач. Зубчатые передачи	1. Подготовка к лабораторным работам	8
		2. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: «Ремённые передачи», «Цепные передачи»	4
		3. Подготовка к текущему контролю в виде тестирования	2
	Модульная ед. 2.4 Валы, оси и их опоры. Расчёт валов на прочность	1. Подготовка к лабораторным работам	2
		2. Самостоятельное изучение теоретического материала по темам: «Расчёт грузоподъёмности подшипников», «Расчёт геометрии валов»	4
		3. Подготовка к итоговому контролю в виде тестирования	4
Всего часов на самостоятельное изучение разделов дисциплины			20
Самоподготовка к текущему контролю знаний			17
Самоподготовка к лабораторным занятиям			39
Курсовая работа			36
ВСЕГО			112

4.6.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма	[1], [2]
2	Кинематический анализ шарнирного механизма	[1], [2]
3	Кинематический анализ кулисного механизма	[1], [2]

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛР	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	I (№ 1.2, 1.3, 2.2, 2.3) II (№ 4.3, 4.4, 4.5, 5.3)	I (№№ 1.1, 1.2, 1.3) II (№ 2.5, 3.1, 3.2)	I II	вычислит. эксп. защита отчетов по ЛЗ	Защита лаб. раб.
ПК-2 - способность разрабатывать и использовать графическую документацию	I (№ 1.1, 2.1.) II (№ 4.1, 5.1, 5.2, 5.3)	I (№ 1.1 – 1.4, 2.1 – 2.5) II (№ 4.1 – 4.9, 5.1 – 5.5)	I КР II	вычислит. эксп. защита отчетов по ЛЗ	Зачет, экзамен, КР

Компетенции	Лекции	ЛР	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-4 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	<p>I</p> <p>II (№ 4.1, 4.3-4.5, 5.1-5.3)</p>	<p>I</p> <p>II (№ 4.2, 4.6 – 4.9, 5.4)</p>	<p>I</p> <p>II РГР</p>	вычислит. эксп. защита отчетов по ЛЗ	Зачет, экзамен
ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	<p>I (№ 2.1-2.3, 3.1, 3.2)</p> <p>II (№ 4.2-4.5, 5.1-5.3)</p>	<p>I (№ 1.4, 2.1-2.5, 3.2)</p> <p>II (№ 4.1, 4.4, 4.5)</p>	<p>I КР</p> <p>II РГР</p>	вычислит. эксп. защита отчетов по ЛЗ	Зачет, экзамен, КР

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Лачуга, Ю. Ф. Теоретическая механика [Текст] : учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по агроинженерным специальностям / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Ксендзов ; Ассоциация "Агрообразование". - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2010. - 574 с.
2. Чеканов И.А. Сопротивление материалов: Учебное пособие. И.А. Чеканов, И.В. Паневин. М-во сел. Хоз-ва Рос. Фед., Красноярск. КрасГАУ, 2006. – 240 с.
3. Молотников В. Я. Курс сопротивления материалов : учебное пособие / В.Я. Молотников. - СПб. : Лань, 2006. - 380 с.

6.2. Дополнительная литература

4. Чеканов И.А. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 110800.62 "Агроинженерия", магистров 110800.68 "Агроинженерия" и бакалавров 151000.62 "Технологические машины и оборудование" / И. А. Чеканов ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2012. - 286 с.
5. Меновщиков В. А. Механика: курсовое проектирование деталей машин : учебное пособие : [для студентов, обучающихся по направлениям 110300 - "Агроинженерия", 260200 - "Производство продуктов питания из растительного сырья", 190102 - "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы"] / В. А. Меновщиков, Е. Г. Синенко, В. И. Сенькин ; Мин-во сел. хоз-ва Рос. Федерации ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2008. - 228 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6. Теоретическая механика: методические указания / Краснояр. гос. аграр. ун-т; сост. О. В. Благодарева. - Красноярск : [б. и.], 2010. - Ч.1 : Статика. - 2010. - 29 с.
7. Сопротивление материалов [Текст] : методические указания для самостоятельной работы студентов / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т ; сост. О. Е. Носкова. - Красноярск : КрасГАУ, 2011. - 45 с.
8. Носкова, О. Е. Определение геометрических характеристик сложных плоских сечений [Текст] : методические указания к практическим занятиям / О. Е. Носкова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2015. - 33 с.

6.4. Программное обеспечение

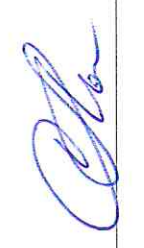
1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).
5. Учебный Комплект программного обеспечения Компас-3D V12.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Общеинженерных дисциплин Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Дисциплина «Механика» Количество студентов 30
 Общая трудоемкость дисциплины : лекции 12 час.; лабораторные работы 16... час.; СРС 203 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз. в вузе	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лекции, лаб., СРС	Теоретическая механика	Ю. Ф. Лачуга	КолосС	2010	+		+		20	100
Лекции, лаб., СРС	Теоретическая механика	О. В. Благодарева	КрасГАУ	2010		+				ИРБИС 64+
СРС	Сопровождение материалов: методические указания для самостоятельной работы студентов	О. Е. Носкова	КрасГАУ	2011	+	+	+	+	20	ИРБИС 64+
СРС	Руководство к решению задач	Чеканов И.А.	КрасГАУ	2012	+		+	+	20	80
СРС	Определение геометрических характеристик сложных плоских сечений	О. Е. Носкова	КрасГАУ	2015	+		+	+	20	ИРБИС 64+
СРС	Решение задач статике аналитическим способом и с применением прикладной программной системы	О. Е. Носкова	КрасГАУ	2015	+			+	20	ИРБИС 64+
СРС	Носкова, О. Е. Решение задач сопротивления материалов с помощью программного комплекса SolidWorks	О. Е. Носкова	КрасГАУ	2016		+			20	ИРБИС 64+

Зав. библиотекой 

Председатель МК 

Зав. кафедрой 

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- тестирование;
- курсовая работа;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – активность на занятиях, качество выполнения лабораторных работ.

Промежуточный контроль проходит в форме зачёта и устного экзамена.

Зачет устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

60 баллов – зачет.

Студент, набравший количество баллов > 60 зачет получает автоматически.

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Примечание

1. Студент допускается до итогового тестирования только в случае выполнения и положительной защиты всех лабораторных работ, а также написания контрольной работы;

2. Шкала выставления баллов за итоговое тестирование: 100-87% – 20 баллов; 86-73% – 16 баллов; 72-60% – 10 баллов.

Сроки выполнения и рейтинг-план оценивания курсовой работы

Курсовая работа		
Глава курсовой работы	Сроки исполнения	Промежуточный контроль
Структурный анализ механизма	1-3 недели	max 10 баллов
Построение кинематической схемы	3-6 недели	max 10 баллов
Кинематический анализ механизма	6-9 недели	max 15 баллов
Силовой анализ механизма	9-12 недели	max 15 баллов
Проверочный расчёт	12-14	max 5 баллов
Оформление чертежей и пояснительной записки	14-16	max 20 баллов
Подготовка к защите КР	17	
Защита КР – max 25 баллов		
Итоговый контроль: «отлично» - 86-100 баллов, «хорошо» - 73-85 «удовлетворительно» - 60-73 баллов, «неудовлетворительно» - менее 60 баллов		

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно).

Со студентами, не набравшими требуемое минимальное количество баллов (< 60), разрабатывается календарный план сдачи дисциплины и проводятся плановые консультации.

Экзамен по «Механике» проводится в форме устного экзамена (включает в себя ответы на 2 теоретических вопроса и решение 1 задачи).

Рейтинг-план

Виды контроля	Календарный модуль 1								Календарный модуль 2				
	МЕ 1.1 (от 0 до 29 б)	МЕ 1.2 (от 0 до 29 б)	МЕ 1.3 (от 0 до 29 б)	МЕ 1.4 (от 0 до 29 б)	МЕ 1.5 (от 0 до 29 б)	МЕ 1.6 (от 0 до 29 б)	МЕ 1.7 (от 0 до 29 б)	Промежуточная аттестация (зачет в форме итогового тестирования)	МЕ 2.1 (от 0 до 29 б)	МЕ 2.2 (от 0 до 29 б)	МЕ 2.3 (от 0 до 29 б)	МЕ 2.4 (от 0 до 29 б)	Промежуточная аттестация (эк-замен)
Контроль посещения лекций	0-1	0-1	0-1	0-2	0-1	0-1	0-1	-	0-2	0-3	0-2	0-1	-
Выполнение лаб. работы и написание отчета	-	0-8	-	0-6	0-6	-	0-6	-	0-10	0-8	0-8	0-2	-
Защита отчета по лаб. работе	-	0-8	-	0-6	0-6	-	0-6	-	0-10	0-8	0-8	0-2	-
Контрольная работа	-	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-3	-	0-2	0-2	0-2	0-2	-
Тестирование по итогам лекций	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	-	0-1	0-1	0-1	0-1	-
Итого баллов по модулю	0-2	0-20	0-4	0-17	0-16	0-4	0-17	0-20	0-25	0-22	0-21	0-8	24
ИТОГО	100								100				

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Пресс системы Гагарина.
2. Испытательная машина УМ-5А.
3. Гидравлический пресс МС-100.
4. Установка УПМ
5. Маятниковый копер МК-30.
6. Установка двутавровая балка с нагружающим устройством.
7. Установка ФП-20.
8. Электрический стенд для определения эпюр.
9. Испытательная машина ФМП-500.
10. Набор макетов рычажных механизмов.
11. Макеты манипуляторов.
12. Набор макетов кулачковых механизмов.
13. Макеты зубчатых механизмов.
14. Макеты и образцы звеньев сельхоз машин.
15. Набор подшипников качения.
16. Узлы различных редукторов.
17. Винтовой домкрат.
18. Призма с подвесом.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Теоретическую часть дисциплины возможно изучать как в виде традиционных лекционных занятий, так и дистанционно, используя при этом электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Механика», созданный на кафедре «Общеинженерные дисциплины» для студентов ИИСиЭ. При организации самостоятельной работы студентов также рекомендуется использование упомянутого электронного ресурса.

При организации обучения раздела дисциплины «Механика» необходимо сформировать у студентов представления о методах прочностных расчетов, выборе конструкционных материалов и расчетных схем основных типов конструкций, о расчете элементов конструкций и деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость. Специалист должен уметь проектировать оптимальные конструктивные формы, обеспечивающие высокие показатели надежности и безопасности напряженных конструкций и узлов сельскохозяйственного оборудования, иметь представление о современных подходах по обеспечению механической надежности элементов конструкций. Сделать будущего специалиста компетентным в выборе технических решений при создании объектов сельскохозяйственного производства.

10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Теоретическая механика. Статика	Л	Видео-лекция	2
Теоретическая механика. Кинематика	Л	Видео-лекция	2
Лаб. раб. № 1.3 Определение реакций связей в прямой балке	ЛЗ	Вычислительный эксперимент	4
Лаб. раб. № 1.3 Определение реакций связей фермы	ЛЗ	Вычислительный эксперимент	4
Лаб. раб. № 4.4 Определение геометрических характеристик простых плоских се-	ЛЗ	Вычислительный эксперимент	4

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
чений			
Лаб. раб. № 4.4 Определение геометрических характеристик составных плоских сечений	ЛЗ	Вычислительный эксперимент	4
ИТОГО			24
из них, в интерактивной форме			24

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Носкова О.Е. ст. преподаватель



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

кафедры «Материаловедение и технологии обработки материалов» ПИ СФУ на рабочую программу учебной дисциплины «Механика», автор старший преподаватель кафедры «общеинженерных дисциплин» Носкова О.Е.

«Механика» является дисциплиной, входящей в базовую часть профессионального цикла дисциплин ООП.

Представленная на рецензию работа содержит аннотацию, требования к дисциплине, цели и задачи дисциплины, формируемые в результате освоения дисциплины компетенции, организационно-методические данные дисциплины, структуру и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки, материально-техническое обеспечение дисциплины, образовательные технологии, протокол изменений. Программа дополнена рейтинг-планом по дисциплине.

Рабочая программа выполнена в соответствии с программой курса для подготовки бакалавров по направлению подготовки **20.03.01. «Техносферная безопасность» по профилю «Безопасность технологических процессов и производств»** очной формы обучения.

В программе достаточно полно и всесторонне изложены аспекты преподавания дисциплины в соответствии ФГОС ВО 3+.

Приведённые в перечне учебно-методического обеспечения дисциплины источники частично устаревшие, особенно в составе основной литературы.

РЕЦЕНЗЕНТ

к.т.н., доцент кафедры МиТОМ ПИ СФУ



О.А. Масанский