

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Королькова Н.В.

« 27 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б10.3 «Детали машин и основы конструирования» для направления
19.03.02. Продукты питания из растительного сырья, профиля «Технология жиров, эфир-
ных масел и парфюмерно-косметических продуктов» -прикладной бакалавриат

квалификация выпускника- бакалавр
Факультет технологии и товароведение.

Кафедра «Прикладная механика»

Форма обуче- ния	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские за- нятия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/108	2	4	20	-	-	36	-	52	4	-
заочная	3/108	3	5	4	-	-	6	-	94	5	-

Преподаватель: к.т.н , доцент Бурдыкин В.Д.

Рабочая программа по дисциплине Б1.Б10.3 «Детали машин и основы конструирования» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки _19.03.02. Продукты питания из растительного сырья, профиль подготовки бакалавра «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» прикладной бакалавриат, утверждена 12.03.2015г., приказ №199.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной механики (протокол №3 от 26 сентября 2015 года)

Заведующий кафедрой _____ доцент **Беляев А.Н.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведение (протокол №2 от 27 октября 2015 года).

Председатель методической комиссии _____ доцент **Колобаева А.А.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агроинженерии (протокол №2 от 26.10. 2015 года).

Председатель методической комиссии _____ доцент **Костиков О.М.**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы.

Предметом дисциплины являются общие вопросы конструирования, теории, расчета и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения, типовых для отрасли производства продуктов питания из растительного сырья.

Цель изучения дисциплины: - дать будущим инженерам представления, знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности в сфере инженерного обеспечения производства продуктов питания из растительного сырья.

Основная задача - изучение и практическое освоение общих принципов проектирования инженерных объектов на примере механических приводов машин и оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.Б.10.3. в системе подготовки обучающегося по направлению 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья, профиля «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов». Данный курс относится к базовому блоку дисциплин.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-20	Способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков	<p>-знать основные критерии работоспособности деталей машин и виды их отказов; основы теории и расчета деталей и узлов машин; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и область применения; основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин, элементы компьютерной графики и оптимизации проектирования; механические свойства и характеристики конструкционных материалов и способы их определения.</p> <p>-уметь самостоятельно подбирать справочную литературу, стандарты, а также графический материал (прототипы конструкций) при проектировании; самостоятельно конструировать узлы машин требуемого назначения по заданным выходным данным; учитывать при конструировании требования технологичности, экономичности, ремонтпригодности, стандартизации, промышленной эстетики, унификации машин, охраны труда, экологии; выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения и чтения кинематических, структурных, принципиальных и функциональных схем приводов машин; определения кинематических и нагрузочных параметров приводов; конструирования деталей механических передач транспортных машин и оборудования.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		5 семестр	3 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	56	56	10
Аудиторная работа: **	56	56	10
Лекции	20	20	4
Практические занятия	-	-	-
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	36	36	6
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	52	52	94
Подготовка к аудиторным занятиям	40	40	4
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	12	12	90
Экзамен/часы	-	-	-
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
очная форма обучения				
1	Раздел 1. Введение. Основы конструирования. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	2	7
2	Раздел 2. Кинематический и энергетический расчет приводов машин. Механические передачи. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты приводов.	8	24	20
3	Раздел 3. Соединения деталей машин. Пружины и упругие элементы.	6	8	15
4	Раздел 4. Основы взаимозаменяемости. Методы и принципы конструирования.	4	2	10
заочная форма обучения				
1	Раздел 1. Введение. Основы конструирования. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	2	10
2	Раздел 2. Кинематический и энергетический расчет приводов машин. Механические передачи. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты приводов.	2	4	40
3	Раздел 3. Соединения деталей машин. Пружины и упругие элементы.	-	-	24
4	Раздел 4. Основы взаимозаменяемости. Методы и принципы конструирования.	-	-	20

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Введение. Основы конструирования. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

1.1. Роль машиностроения в реализации достижений науки и техники. Современные тенденции развития машин и оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья. Краткий исторический экскурс. Структура дисциплины и основные этапы ее изучения.

1.2. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.

1.3. Основные требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Общие сведения. Нагрузки в машинах. Надежность машин и их деталей. Критерии оптимальности конструкции.

1.4. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятия о прочности, жесткости, износостойкости, теплостойкости, виброустойчивости.

Раздел 2. Кинематический и энергетический расчет приводов машин. Механические передачи. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты приводов.

2.1. Структура и назначение привода. Механические передачи: назначение, классификация, основные характеристики. Кинематический и силовой расчет привода: определение угловых скоростей (частоты вращения) и вращающих моментов всех элементов.

2.2. Ременные передачи. Общие сведения, принципы действия, назначение, виды ремней, область применения. Кинематика и динамика передачи. Усилия и напряжения в ремне. Упругое скольжение по шкивам. Виды разрушений ремня и критерии работоспособности. Нагрузка на валы. Расчет плоскоременной передачи по тяговой способности. Клиноременная передача: общие сведения, особенности расчета, область применения. Поликлиновые и зубчатые ремни: общие сведения и область применения.

2.3. Цепные передачи. Общие сведения, принцип действия, назначение. Цепи и звездочки: геометрические параметры, материалы. Кинематика и динамика цепных передач. Виды разрушений. Критерии работоспособности. Расчет цепной передачи. Сравнительная оценка цепной и ременной передач.

2.4. Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Кинематика зубчатых передач. Материалы. Термообработка и другие виды упрочнения. Виды разрушений зубчатых передач, критерий их работоспособности и методы расчета.

2.4.1. Цилиндрические зубчатые передачи: общие сведения; особенности профилирования, геометрические параметры; силы, действующие в зацеплении. Схема для расчета прямозубых цилиндрических колес на контактную выносливость и контактную прочность. Проектировочный и проверочный расчеты, значения расчетных параметров, допускаемые напряжения. Особенности расчета прямозубых цилиндрических передач на контактную выносливость по максимальным (пиковым) нагрузкам. Расчет прямозубых цилиндрических колес на изгибную выносливость: расчетная схема, зависимости для проверочного и проектировочного расчетов, значения расчетных коэффициентов, допускаемые напряжения, способы упрочнения, оптимизация величины модуля. Косозубые цилиндрические передачи: особенности профилирования и стандартизации; геометрический расчет; силы, действующие в зацеплении: особенности расчета на контактную и изгибную выносливость.

2.4.2. Конические зубчатые передачи. Общие сведения, классификация, область применения. Формы зубьев конических передач: особенности профилирования и стандартизации, геометрический расчет; силы, действующие в зацеплении; особенности расчета на контактную и изгибную выносливость.

2.4.3. Червячные передачи. Общие сведения. Геометрические параметры червяка и колеса. Материалы. Особенности стандартизации. КПД передачи и способы его повышения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Особенности расчета на контактную и изгибную прочность. Допускаемые напряжения. Тепловой расчет червячного редуктора, особенности смазывания и охлаждения.

Валы и оси.

1. Общие сведения, конструкция, материалы. Критерии расчета: Нагрузки, действующие на валы. Составление расчетных схем. Проектировочный (приближенный) и проверочный (уточненный) расчеты валов. Расчет осей при постоянных и переменных нагрузках.

Опоры осей и валов.

1. Виды опор и их сравнительная оценка, область применения.
2. Подшипники качения: конструкция, материалы элементов, классификация, условные обозначения. Виды повреждений подшипников, критерии их работоспособности. Подбор радиальных и упорных подшипников. Особенности выбора радиально-упорных подшипников. Основы проектирования подшипниковых узлов. Монтаж, регулировка, смазывание подшипников качения.
3. Подшипники скольжения. Общие сведения, конструкция. Подшипниковые материалы. Режимы трения. Виды разрушений подшипников, работающих в условиях граничного, полужидкостного режимов трения. Понятия о гидродинамической теории трения и смазки. Условия, необходимые для образования жидкостного режима трения.

Муфты приводов

1. Общие сведения. Классификация. Расчетные моменты. Подбор стандартных муфт. Проектирование предохранительных кулачковых и фрикционных муфт. Особенности проектирования комбинированных муфт.

Раздел 3. Соединения деталей машин. Пружины и упругие элементы.

- 3.1. Общие сведения. Материалы. Соотношение сил в винтовой паре. Момент завинчивания (отвинчивания) резьбовых соединений. Расчет резьбы на прочность. Расчет резьбовых соединений, нагруженных внешней силой: сдвигающей детали в стыке (поперечной), для болтов, установленных с зазором и без зазора: раскрывающей детали в стыке (действующей вдоль оси болта). Расчет резьбовых соединений с учетом температурных напряжений.
- 3.2. Сварные соединения. Общие сведения о сварных соединениях. Виды сварки. Характеристики и расчеты сварных соединений. Примеры конструкций и пути повышения надежности сварных соединений.
- 3.3. Клеевые, заклепочные и другие типы соединений. Общие сведения. Особенности расчета. Область применения.
- 3.4. Шпоночные и шлицевые соединения. Общая сравнительная характеристика и области применения. Особенности стандартизации. Виды и критерии работоспособности. Методика выбора. Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Способы центрирования шлицевых соединений.

Раздел 4. Основы взаимозаменяемости. Методы и принципы конструирования.

- 4.1. Допуск размера, единица допуска, квалитет. Поля допусков и их обозначение на чертежах. Основное отклонение. Точность размера. Квалитет. Понятие посадки. Размерные цепи.
- 4.2. Технический прогресс в конструировании приводов.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1	Введение. Основы конструирования. Кинематические и нагрузочные параметры приводов.	2	1
2	Зубчатые передачи. Редукторы. Расчет зубьев по контактными напряжениям. Расчет зубьев на изгиб.	2	1
3	Конические зубчатые передачи. Планетарные редукторы.	2	1
4	Передачи с зацеплением Новикова М.Л. Волновые передачи. Червячные передачи. Конструкции и расчет.	2	-
5	Фрикционные передачи. Вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи.	2	-
6	Валы и оси. Подшипниковые опоры. Муфты механических приводов.	2	1
7	Разъемные соединения. Неразъемные соединения.	2	-
8	Упругие соединения. Пружины.	2	-
9	Допуски и посадки. Размерные цепи.	2	-
10	Методы и принципы конструирования	2	-
Всего:		20	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	2	3	4
1	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг	2	2
2	Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки	2	2
3	Испытание подшипника скольжения	2	-
4	Изучение подшипников качения	2	-
5	Изучение конструкции цилиндрического двухступенчатого и коническо-цилиндрического редукторов. Разборка и сборка.	2	-
6	Разборка и сборка червячного редуктора	2	-
7	Определение коэффициент полезного действия червячного редуктора	2	-
8	Испытание точности срабатывания предохранительной муфты	2	2
9	Построение эвольвентных профилей зубьев методом огибания	4	-
10	Определение кинематических и нагрузочных параметров привода	4	-
11	Определение нагрузочной способности резьбового и сварного соединений	2	-
12	Определение параметров зубчатых передач	2	-
13	Расчет ременных и цепных передач	2	-
14	Определение нагрузочной способности вала на ЭВМ	4	-
15	Динамическая балансировка ротора	2	-
Всего		36	6

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Лабораторные работы по деталям машин и основам конструирования ставят своей основной целью изучение обучающимися реальных элементов деталей машин, экспериментальную проверку теоретических знаний и анализ возможных соответствий (несоответствий) теории и эксперимента.

Для их проведения имеются лаборатория №304, компьютерный класс №104, соответствующее лабораторное оборудование. Лабораторные работы предусмотрены по основным разделам курса детали машин и основы конструирования. В системе дистанционного обучения используются виртуальные лабораторные работы и видеофильмы натуральных лабораторных работ, для реализации которых применяется мультимедийный комплекс.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении дисциплины складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы.

Методическое руководство, консультации и контроль за самостоятельной работой обучающихся организуется в группах преподавателями, ведущими лабораторные занятия и лектором. Самостоятельная работа осуществляется в двух формах: под контролем преподавателя в лаборатории и компьютерном классе и в библиотеке (дома) по материалам основной и дополнительной литературы.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

1. Систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам, пособиям, специальной литературе, журнальным статьям и справочникам.

2. Изучение вопросов, не читавшихся в лекционном курсе (по рекомендации лектора).

3. Подготовка к лабораторным занятиям в соответствии с предложенными контрольными вопросами через проработку теоретического материала по соответствующей теме.

4. Подготовка к текущему и итоговому контролю.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрено.

4.6.3. Перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Кинематические и нагрузочные параметры привода	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 121-126.	6	10
2	Выбор редуктора	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 166-167. 2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 5-11.	2	4
3	Расчет ременной и цепной передач	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 267-307. 2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 318-334.	6	10
4	Расчет зубчатых цилиндрической и конической передачи	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 139-163. 2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 67-77.	5	10
5	Компоновка вала	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 314-330. 2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 178-180.	2	7
6	Расчет вала	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 314-330. 2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 185-199.	5	10
7	Расчет резьбового и сварного соединений	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 21-54.	4	10

8	Допуски и посадки.	1. Дунаев П.Ф. Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 381-382.	8	12
9	Размерные цепи	1. Дунаев П.Ф. Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с., С. 379-385.	8	12
10	Методы и принципы конструирования	1. Иванов М.Н. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с. 2. Дунаев П.Ф. Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с.	6	9
Всего			52	94

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

1. Проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе, не выносившихся на лабораторные занятия (по рекомендации лектора, в том числе и с комментариями по выбору путей освоения разделов курса).

На лекциях указываются разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе и с комментариями по выбору путей освоения этих разделов.

2. Выполнение индивидуального задания с элементами научных исследований.

3. Выполнение индивидуального задания с применением элементов автоматизированного проектирования.

4. Работа студентов над изучением отдельных вопросов курса на консультациях под руководством преподавателя.

5. Участие студентов в исследовательских и учебно-исследовательских работах кафедры. Освоение имеющихся и разработка новых компьютерных программ по анализу и синтезу различных типов механизмов.

Завершается работа кратким отчетом или докладом на научной студенческой конференции (в том числе тематической).

6. Участие лучших обучающихся в олимпиадах по дисциплине.

Для организации самостоятельной работы и ее контроля составляется график проведения консультаций обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы (УИРС)	Объём, ч
		форма обучения
5 семестр		
1	Механические передачи	1
2	Критерии работоспособности	1

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторное занятие	Изучение диаграммы растяжения малоуглеродистой стали	Мозговой штурм. Опрос.	1,5 0,5
2	Лабораторное занятие	Испытание на срез и кручение	Метод кейсов (case study). Опрос.	1,5 0,5
3	Лабораторное занятие	Изучение конструкции редукторов (разборка, сборка). Конструкции подшипников качения и уплотнительных узлов	Интерактивная экскурсия и групповое обсуждение. Опрос.	1,5 0,5
4	Лабораторное занятие	Коэффициент полезного действия червячного редуктора	Интерактивная экскурсия и групповое обсуждение. Опрос.	1,5 0,5
5	Лабораторное занятие	Построение эвольвентных профилей зубьев методом огибающей	Метод кейсов (case study). Опрос.	1,5 0,5
6	Лабораторное занятие	Определение нагрузочной способности резьбового и сварного соединений	Снежный ком. Опрос.	1,5 0,5
7	Лабораторное занятие	Определение точности срабатывания предохранительной муфты	Снежный ком. Опрос.	1,5 0,5
8	Лекция	Валы и оси. Подшипниковые опоры. Муфты механических приводов	Интерактивная экскурсия и групповое обсуждение. Опрос.	1,5 0,5

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

5.1. ФОС текущего контроля.

Текущий контроль знаний обучающихся имеет следующие виды:

- устный опрос на занятиях;
- защита лабораторных работ;
- тестирование – обязательно (письменное или компьютерное);

- контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).
 - проверка выполнения письменных домашних заданий и расчетно-графических работ
- Результаты текущей аттестации используются в контроле и управлении учебным процессом.

5.2. ФОС промежуточного контроля.

А) «Зачет».

Б) «Экзамен». Не предусмотрен

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Иванов М.Н.	Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с.	Министерство образования РФ	М.: Высш. шк.	2008	120
2	Дунаев П.Ф. Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин: Уч. пос./Под ред. Дунаева П.Ф. – М.: Высш. шк. 2008. - 496 с.	Министерство образования РФ	М.: Академия	2008	10
3	Беляев, А. Н., Кочергин А.В. Шередекин В.В.	Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум. Режим доступа: <URL:http://catalog.vsa u.ru/elib/books/b107960 .pdf>.	УМО вузов РФ по агроинженерному образованию	Воронеж: ВГАУ	2015	148

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Попов Е.М.	Детали машин. Автоматизированное проектирование и технический анализ.	МСХ РФ Воронеж: Изд-во ВГАУ	2005

2	Гулиа Н. В.	Детали машин [электронный ресурс] : учебник - URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5705 .	Москва : Лань	2013
Периодические издания				
4		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I: теоретический и научно-практический журнал. - Режим доступа: http://www.vestnik.vsau.ru	Воронеж: ВГАУ	

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Бурдыкин В.Д., Шередекин В.В.	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»	ВГАУ	2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Популярная механика [электронный ресурс] <http://www.popmech.ru/>
2. Успехи современного естествознания. Электронный журнал. <http://www.rae.ru/>
3. <http://arpm.ru> - официальный сайт НТЦ АПМ.
4. <http://machinery.ascon.ru> - официальный сайт компании АСКОН для машиностроения.

7. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Прспект науки»	ООО «Прспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru

ELIBRARY.RU		
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лабораторные работы	Модуль WinBeam. Расчет и проектирование балочных элементов конструкций	-	-	+
2	Лабораторные работы	Модуль WinBeam. Расчет и проектирование рычажных механизмов произвольной структуры	-	-	+
3	Самостоятельная работа	Модуль WinTrans. Расчет зубчатых передач, выполнение чертежей элементов передач в автоматическом режиме.	-	-	+
4	Самостоятельная работа	Модуль WinDrive. Расчет и проектирование привода вращательного движения произвольной структуры.	-	-	+
5	Самостоятельная работа	Модуль WinShaft. Расчет и проектирование валов и осей.	-	-	+
6	Самостоятельная работа	Модуль WinBear. Расчет подшипников качения	-	-	+
7	Самостоятельная работа	Модуль WinJoint. Расчет и проектирование соединений деталей машин и элементов конструкций.	-	-	+
8	Самостоятельная работа	АРМ Graph. Параметризованный редактор оформления графической документации в формате 2D.	-	-	+
9	Самостоятельная работа	КОМПАС-3D. Система трехмерного твердотельного моделирования.	-	-	+
10	Самостоятельная работа	Модуль WinCam. Расчет и проектирование кулачковых механизмов с автоматическим генератором черте-	-	-	+

		жей.			
11	Самостоятельная работа	Модуль WinStructure3D. Расчет и проектирование пластинчатых, оболочечных и стержневых конструкций	-	-	+
12	Самостоятельная работа	Модуль WinPlain. Расчет и анализ радиальных и упорных подшипников скольжения	-	-	+
13	Самостоятельная работа	APM Demo	-	-	+
14	Самостоятельная работа	Азбука Компас. Электронный учебник.	-	-	+
15	Самостоятельная работа	Internet Expoler, , ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"	-	-	+
	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word, Exel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			
16	Текущий и итоговый контроль знаний студентов	АСТ-тест..	+	-	-

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Видео	APM Demo – деморолики по APM WinMachine
2	Видео	Деморолики по КОМПАС-3D
3	Электронный учебник	Азбука КОМПАС
4	Электронный учебник	APM Tutorial

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1	Зубчатые передачи. Редукторы. Расчет зубьев по контактным напряжениям.
2	Валы и оси. Подшипниковые опоры. Муфты механических приводов.
3	Зубчатые передачи. Редукторы. Расчет зубьев по контактным напряжениям.
4	Фрикционные передачи. Вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи.

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

Для проведения занятий по механике имеются три лаборатории № 304 и №305, а также компьютерный класс №104. Для проведения лабораторных работ имеется соответствующее лабораторное оборудование.



№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: <ul style="list-style-type: none"> - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№304 м.к.)	Лаборатория №304 м.к.: <ul style="list-style-type: none"> -Установка. ДМ-23. -Установка. ДМ-30. -Установка. ДМ-30М. -Установка. ДМ-27М -Установка. ДМ-29. -Установка. ДМ-26. -Комплект редукторов. КЦ-1-200, Ц2У, Ц2С -Комплект редукторов. Ч-100, Ч-80, Ч-63. -Установка. ДМ-55А. -Установка. ДМ-35А. -Установка. ДМ-40. -Набор подшипников качения. 213, 7310, 2214, 8109 -Установка. ТММ-42. -Установка. ТММ-1. -Установка. ДМ-38М. -Лебедка ручная. БМ. -Таль червячная ручная. БМ. -Лебедка электрическая. Т-66Д -Таль электрическая. ТЭ1-511. -Тормоз электрический. ТКТ-100. - Штангенциркуль. БМ. - Комплекты плакатов
3	Аудитории для теку-	15 компьютеров в каждой аудитории с программой проме-

	щего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	жуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №104 м.к., №307 м.к.)	2 компьютеров, 2 принтера.
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №305 м.к.)	-1 компьютер, принтер; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

8. Междисциплинарные связи

Протокол

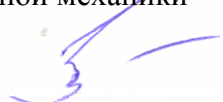

согласования рабочей программы с другими дисциплинами специальности

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Технология конструкционных материалов	технического сервиса и технология машиностроения	нет согласовано	
Надежность и ремонт машин	технического сервиса и технология машиностроения	нет согласовано	

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изме- нений
Зав. Кафедрой приклад- ной механики  Беляев А.Н.	28.06.2016 г.	нет	нет
Зав. Кафедрой приклад- ной механики  Беляев А.Н.	31.08.2016 г.	нет	нет

