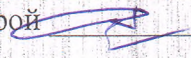


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

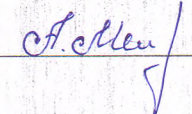
Актуализировано:

на заседании кафедры
протокол №17 от 13 июня 2017г.

Зав. кафедрой  /Абдеев Р.Г.

Согласовано:

Председатель УМК факультета

 /Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Основы проектирования

(наименование дисциплины)

Базовая часть-Б1.Б.24

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

"Инжиниринг технологического оборудования"

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

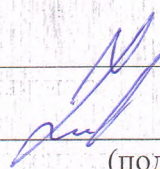
Бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

Доцент, к.т.н. Юминов И.П.

(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Юминов И.П.

(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2014

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: к.т.н., доцент Юминов И.П.

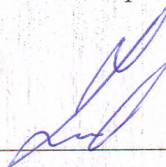
Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» протокол №17 от 13 июня 2017г.

Заведующий кафедрой  Абдеев Р.Г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: дополнен и изменен список дополнительной литературы.

Протокол № 17 от 15 июня 2018.г.

И.О.зав.кафедрой



/ Юминов И.П./

Составитель / составители: к.т.н., доцент Юминов И.П.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» протокол №17 от 13 июня 2017г.

Заведующий кафедрой  Абдеев Р.Г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: дополнен и изменен список дополнительной литературы.

Протокол № 17 от 15 июня 2018.г.

И.О.зав.кафедрой



/ Юминов И.П./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-7	
	Знать общие методы анализа и синтеза при проектировании машин	ПК-5	
Умения	Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	ОК-7	
	Уметь проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	ПК-5	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	ОК-7	
	Владеть навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	ПК-5	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 3,4 курсе в 6, 7 семестрах.

Цели изучения дисциплины: формирование набора базовых знаний (теоретическая подготовка), необходимых для решения инженерных задач в процессе практической деятельности на основе принципа неразрывного единства теоретического и практического обучения; овладение теоретическими основами механики – методами составления и исследования уравнений статики, кинематики, динамики. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика».

При изучении дисциплины бакалавры должны научиться применять современные средства и методы расчета различных механизмов и машин.

Изучение дисциплины формирует компетенции, необходимые при написании выпускной квалификационной работы.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап Пороговый уровень	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Не имеет базовых знаний или допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития
Второй этап Базовый уровень	Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Не умеет и не готов или зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей познавательной деятельности.	Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Не владеет или владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях.	Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.

Шкалы оценивания:

- «незачет» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «Зачет» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения.

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап Пороговый	Знать: содержание процессов	Не имеет базовых знаний или допускает существенные ошибки	Демонстрирует частичное знание содержания процессов	Демонстрирует знание содержания и	Владеет полной системой знаний о содержании,

уровень	самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.	особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.	особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития
Второй этап Базовый уровень	Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Не умеет и не готов или зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей познавательной деятельности.	Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования.	Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием.	Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Не владеет или владеет информацией об отдельных приемах саморегуляции, но не умеет реализовывать их в конкретных ситуациях.	Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.	Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях.	Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.

Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

Шкалы оценивания:

- «удовлетворительно» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «хорошо» - Демонстрирует знание содержания, но дает неполное обоснование соответствия.
- «отлично» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения.

ПК-5 – способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		(«Не зачтено»)	(«Зачтено»)
Первый этап Пороговый уровень	Знать общие методы анализа и синтеза при проектировании машин	Фрагментарные представления об общих методах анализа и синтеза при проектировании машин	Сформированные систематические представления об общих методах анализа и синтеза при проектировании машин
Второй этап Базовый уровень	Уметь проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	Фрагментарное умение проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	Сформированное умение проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности
Третий этап Повышенный уровень	Владеть навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Фрагментарное владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Успешное и систематическое владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения

Шкалы оценивания:

- «незачет» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «Зачет» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения.

ПК-5 – способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап Пороговый уровень	Знать общие методы анализа и синтеза при проектировании машин	Фрагментарные представления об общих методах анализа и синтеза при проектировании машин	Неполные представления об общих методах анализа и синтеза при проектировании машин	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об общих методах анализа и синтеза при проектировании машин	Сформированные систематические представления об общих методах анализа и синтеза при проектировании машин
Второй этап Базовый уровень	Уметь проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	Фрагментарное умение проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	В целом успешное, но не систематическое умение проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	Сформированное умение проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности

Третий этап Повышенный уровень	Владеть навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Фрагментарное владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Успешное и систематическое владение навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения
-----------------------------------	---	--	--	--	---

Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

Шкалы оценивания:

- «удовлетворительно» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «хорошо» - Демонстрирует знание содержания, но дает неполное обоснование соответствия.
- «отлично» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-7	Устный опрос, контрольная работа, практические занятия, КР, зачет, экзамен
	Знать общие методы анализа и синтеза при проектировании машин	ПК-5	Устный опрос, контрольная работа, практические занятия, КР, зачет, экзамен
2-й этап Умения	Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	ОК-7	Устный опрос, контрольная работа, практические занятия, КР, зачет, экзамен

	Уметь проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жёсткости и другим критериям работоспособности	ПК-5	Устный опрос, контрольная работа, практические занятия, КР, зачет, экзамен
3-й этап Владеть навыкам и	Владеть приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	ОК-7	Устный опрос, контрольная работа, практические занятия, КР, зачет, экзамен
	Владеть навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения	ПК-5	Устный опрос, контрольная работа, практические занятия, КР, зачет, экзамен

Оценочные средства для зачета

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Вопросы для зачета По модулю 1

Тема 1. Введение. Основные положения дисциплины «Основы проектирования». Классификация деталей машин. Детали машин как научная дисциплина и ее место в машиностроении

Понятие о машине, механизме и составляющих их элементах

Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин

Общая классификация деталей машин

Основные виды расчетов деталей машин

Коэффициенты запаса и допускаемые напряжения

Общие сведения о материалах, применяемых в машиностроении

Основы точности деталей машин, понятие о взаимозаменяемости

Понятие о системе допусков и посадок

Понятие о нормировании точности формы деталей машин

Понятие о нормировании шероховатости поверхностей деталей

По модулю 2

Тема 2. Соединения деталей машин. Неразъемные соединения. Основные понятия и классификация соединений Сварные соединения основные понятия Расчеты на прочность сварных соединений Основные понятия о заклепочных соединениях Расчеты на прочность заклепочных соединений **Тема 3.** Соединения деталей машин. Разъемные соединения.

Резьбовые соединения, основные понятия и определения

Классификация основных типов резьб Основные геометрические параметры резьбы Основы теории винтовой пары Расчет резьбы на прочность Расчеты на прочность одиночного резьбового соединения Основы расчетов на прочность групповых резьбовых соединений Соединения типа вал-ступица, основные понятия и определения Основные виды шпоночных соединений, их конструкция Основы расчетов на прочность шпоночных соединений Основные виды шлицевых соединений, их конструкция Основы расчетов на прочность шлицевых соединений

По модулю 3

Тема 4. Механические передачи. Передачи гибкой связью. Основные понятия о механических передачах, их классификация

Общие сведения о цепных передачах

Классификация и конструкция приводных цепей

Методика расчета цепной передачи

Общие сведения о ременных передачах

Критерии работоспособности ременных передач

Скольжение, потери и КПД в ременной передаче

Основы расчетов плоскоременной передачи

Основы расчетов клиноременной передачи

Общие сведения о фрикционных передачах и вариаторах

Критерии оценки в баллах за каждый ответ:

Шкалы оценивания:

- «удовлетворительно» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «хорошо» - Демонстрирует знание содержания, но дает неполное обоснование соответствия.
- «отлично» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета:

Билет состоит из двух теоретических вопросов и задачи.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Основные задачи курса “Детали машин”. Классификация изделий. Понятие механизма и машины.
2. Классификация деталей машин общего назначения.
3. Классификация нагрузок действующих на детали машин.
4. Прочность - критерий работоспособности деталей машин.
5. Жесткость - критерий работоспособности деталей машин.
6. Износостойкость - критерий работоспособности деталей машин.
7. Теплостойкость и виброустойчивость - критерии работоспособности деталей машин.

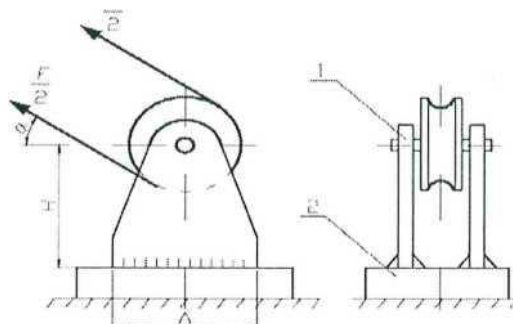
8. Точность изготовления зубчатых колес и ее влияние на качество зубчатой передачи.
9. Основные факторы, влияющие на выбор материала детали.
10. Общая характеристика сталей, используемых для изготовления машин общего назначения.
11. Общая характеристика цветных сплавов, используемых для изготовления деталей машин общего назначения.
12. Передачи. Зубчатые передачи: понятие, классификация.
13. Геометрия зубчатой передачи. Основные параметры.
14. Материалы и термообработка зубчатых колес.
15. Коэффициент торцевого перекрытия зубчатого зацепления.
16. Коэффициент концентрации нагрузки. Коэффициент динамической нагрузки зубчатого зацепления.
17. Силы в зацеплении прямозубых колес.
18. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Характерные виды повреждения зуба.
19. Понятие о расчетной нагрузке в зубчатом зацеплении.
20. Подшипники скольжения и качения: назначение, устройство, классификация, виды разрушений, режимы трения.
21. Шпоночные соединения: понятия, виды, критерии работоспособности.
22. Проектный расчет зубчатой передачи.
23. Проверочный расчет зубчатой передачи на контактную прочность.
24. Проверочный расчет зубчатой передачи на изгибную прочность.
25. Расчет резьбового соединения при действиидвигающей нагрузки: болт установлен в отверстии без зазора.
26. Допускаемые контактные напряжения при расчете на усталость зубчатых колес.
27. Допускаемые изгибные напряжения при расчете на усталость зубчатых колес.
28. Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.
29. Статическая грузоподъемность подшипников качения: понятие проверка.
30. Расчет на прочность шпоночного соединения. Особенности при назначении параметров шпонки.
31. Соединения. Резьбовые соединения: основные понятия, классификация.
32. Основные геометрические параметры метрической резьбы. Основные типы крепежных винтов.
33. Расчет винтов на прочность: действует осевая сила, затяжка отсутствует.
34. Расчет болтов на прочность: болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует.
35. Расчет резьбового соединения при действии сдвигающей нагрузки. Болт установлен в отверстии с зазором.

Примерные задачи для экзамена:

- 1 - Неразъемные соединения (соединения сваркой)

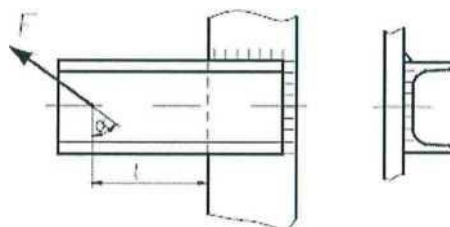
Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F, кН	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
α , град	30	40	50	60	70	80	90	ПО	130	150
H, мм	300	310	320	330	340	290	280	270	260	250
A, мм	200	210	220	230	240	230	220	200	190	180

Задача 1 - Рассчитать сварные швы крепления боковин I неподвижного блока к основанию 2 по данным таблицы. Материал электрода и метод сварки назначить самостоятельно.

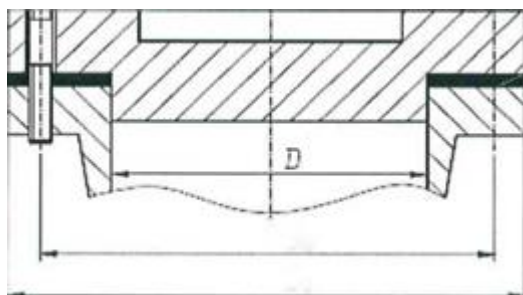


Величина	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F, кН	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
α , град	30	40	50	60	70	80	90	ПО	130	150
L, мм	450	500	550	600	650	600	550	500	450	400

Задача 2 - Рассчитать сварное соединение, крепящее опорный швеллер к стальной колонне. Материал электрода и метод сварки назначить самостоятельно. Данные для расчета приведены в таблице.



Задача 3 - Рассчитать шпильки, которыми крышка прикреплена к паровому цилиндру. Давление пара в цилиндре часто меняющееся от 0 до максимального значения p . Максимальное рабочее давление пара p , внутренний диаметр цилиндра D и наружный диаметр крышки и фланца цилиндра D_i приведены в таблице. Недостающие данные задать самостоятельно.



Образец экзаменационного билета:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ	Курс: 4 направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование Семестр: 7 Дисциплина: Основы проектирования
Экзаменационный билет №1 1. Понятие о нормировании шероховатости поверхностей деталей 2. Общие сведения о ременных передачах 3. Задача №	
Утверждаю: Вр.и.о. зав. кафедрой ТМО _____ Боткин А.В. Составил: доцент _____ Юминов И.П.	

Шкалы оценивания:

- «удовлетворительно» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «хорошо» - Демонстрирует знание содержания, но дает неполное обоснование соответствия.
- «отлично» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения

Задания для курсового проекта

Описание курсового проекта:

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки на 20...25 листах белой писчей бумаги формата А4 и графической части.

Содержание расчетно-пояснительной записки:

1. Содержание.
2. Техническое задание на проектирование с исходными данными.
3. Кинематический и силовой расчеты передачи.
4. Выбор материалов, термообработки и твердости зубчатых колес.
5. Проектный расчет зубчатой передачи на контактную прочность.
6. Определение основных параметров зацепления.
7. Проверочный расчет зубьев на контактную прочность.
8. Проверочный расчет зубьев на прочность при изгибе.
9. Сводная таблица основных параметров зубчатой передачи.
10. Проектировочный расчет валов.

11. Подбор шпонок.
12. Эскизная компоновка редуктора.
13. Составление расчетной схемы выходного вала и построение эпюр крутящих и изгибающих моментов.
14. Проверочный расчет подшипников выходного вала.
15. Проверочный расчет выходного вала на выносливость по коэффициентам запаса. Проверку коэффициентов запаса прочности следует проводить для нескольких предположительно опасных сечений вала с различными концентраторами напряжений: посадка детали с натягом, галтель, шпоночная канавка и др.
16. Список литературы, использованной при проектировании.

Содержание графической части:

1. Сборочный чертеж узла выходного вала редуктора на формате А3 со спецификацией в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним стандартами.
2. Рабочие чертежи выходного вала и установленного на нем зубчатого колеса на формате А3 каждый.

Задания на курсовой проект приведены в пособии:

Детали машин: Методические указания с заданиями к курсовому проекту. - Уфа, изд.БГУ ,2015 - 80 с.

Примеры заданий на курсовой проект

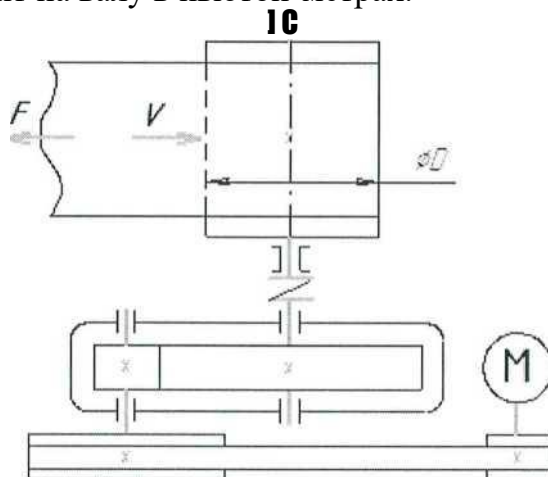
Задания первой группы сложности

Темой курсового проекта является расчет и проектирование (в объеме эскизного проекта) узла выходного вала одноступенчатого редуктора с цилиндрическими колесами по одной из схем, приведенных в технических заданиях.

Исходные данные для проектирования указаны в технических заданиях. Техническое задание и вариант его исполнения выдает преподаватель индивидуально каждому студенту.

Техническое задание №1

Рассчитать и спроектировать узел выходного вала редуктора привода ленточного конвейера по схеме, показанной на рисунке, и данным, приведенным в таблице. Привод не реверсивный, нагрузка близкая к постоянной, с периодическими остановками. Ресурс работы привода 36000 час. Радиальная нагрузка на выходном конце тихоходного вала редуктора в ньютонах $Q = (125 \dots 250)^{T_2}$, где T_2 - вращающий момент на валу в ньютон-метрах.

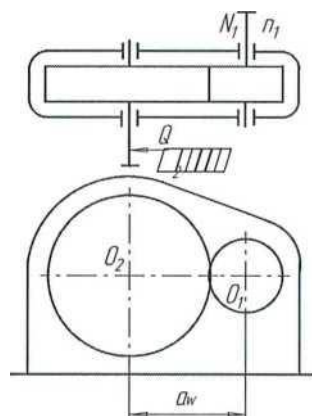


Наименование параметра	Значения параметров по вариантам								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тяговая сила ленты F , кН	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80
Скорость движения ленты V , м/с	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,00	1,10	1,20	1,30
Диаметр барабана D , мм	200	200	225	225	250	250	275	275	300

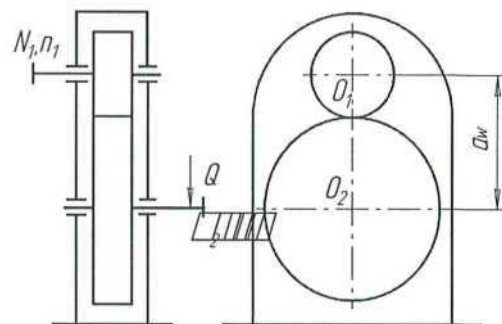
Примечание: Для нечетного варианта зубчатая передача прямозубая, для четного - косозубая

Задания второй группы сложности

Темой курсового проекта является расчет и проектирование (в объеме эскизного проекта) одноступенчатого редуктора с цилиндрическими колесами по одной из схем, показанных на рисунке.



а) - горизонтальный



б) - вертикальный

Рисунок - Кинематические схемы редукторов

Исходные данные для проектирования:

1. Мощность на ведущем валу редуктора - N , кВт.
2. Частота вращения ведущего вала - n , об/мин.
3. Угловая скорость ведомого вала - ω , рад/с.
4. Радиальная нагрузка на выходном конце ведомого вала - Q , Н.
5. Передача неревверсивная, общего назначения, предназначена для длительной эксплуатации с постоянной нагрузкой в спокойном режиме работы.
6. Зубчатые колеса 1-й группы (твердость < 350 НВ) или 2-й группы (твердость > 350 НВ).
7. Допускаемое отклонение рабочих расчетных параметров от заданных $\pm 5\%$.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки на 20...25 листах белой писчей бумаги формата А4, одного листа сборочного чертежа (чертежа общего вида) на бумаге формата А1 со спецификацией и двух листов рабочих чертежей деталей редуктора (выходной вал и зубчатое колесо) на формате А3 каждый.

Содержание расчетно-пояснительной записки аналогично предыдущему заданию на проект.

Задание на проектирование

Рассчитать и сконструировать в объеме эскизного проекта одноступенчатый редуктор с прямозубыми (косозубыми) цилиндрическими колесами по вертикальной (с верхним или нижним расположением шестерни) или горизонтальной кинематической схеме (см. рисунок 6.6).

Исходные данные для проектирования выбрать согласно индивидуальному варианту по таблице 6.6.

Вариант - трехзначное число, соответствующее трем последним цифрам зачетной книжки (студенческого билета) или задаваемое преподавателем.

Таблица 6.6 - Исходные данные

Цифра варианта	Порядковый номер цифры в варианте, начиная справа				
			II		III
	N_i , кВт	Q , н	n_i об/мин	ω , рад/с	Материал шестерни - сталь
1	4,0	500	700	43,7	35
2	4,0	800	900	45,0	40
3	1,5	2000	1420	101,4	45
4	U	1800	2880	115,2	50
5	1,5	1600	700	22,2	50Г
6	2,2	1400	900	22,5	55
7	U	1200	1420	40,0	35X
8	3,0	1000	2880	160,0	40X
9	2,2	800	1420	17,2	40XH
0	3,0	700	2880	57,6	30XГС

Критерии оценки:

Шкалы оценивания:

- «удовлетворительно» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «хорошо» - Демонстрирует знание содержания, но дает неполное обоснование соответствия.
- «отлично» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения.

Аудиторная работа

Описание методики оценивания:

Критерии оценки

Шкалы оценивания:

- «удовлетворительно» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «хорошо» - Демонстрирует знание содержания, но дает неполное обоснование соответствия.
- «отлично» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения

Устный опрос

Критерии оценки:

Шкалы оценивания:

- «удовлетворительно» - Демонстрирует частичное знание содержания, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.
- «хорошо» - Демонстрирует знание содержания, но дает неполное обоснование соответствия.
- «отлично» - Владеет полной системой знаний о содержании, аргументированно обосновывает принятые решения.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. — Лань, 2016. — 352 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
https://e.lanbook.com/book/71767#book_name
2. Зубарев Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении. — Лань, 2015. — 320 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
3. Андреев В. И., Павлова И. В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. — Лань, 2013. — ЭВК, ЭБС «Лань»
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12953
4. Остяков Ю. А., Шевченко И. В. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин: Учебное пособие. — СПб: Лань, 2013. — 336 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
https://e.lanbook.com/book/30428?category_pk=932#book_name

Дополнительная литература

1. Нилов В. А. и др., Основы проектирования и конструирования деталей машин. — Ст. Оскол, 2011. — 312 с
2. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: Учебное пособие. — СПб: Лань, 2011. — 352 с.
3. Колпаков А. П., Проектирование и расчет механических передач. — М.: 2000. — 328 с.
4. Проектирование металлообрабатывающих инструментов: Учебное пособие / Схиртладзе А. Г., Гречишников В. А., Григорьев С. Н., Коротков И. А. — СПб: Лань, 2015. — 256 с. — ЭВК, ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/64341?category_pk=932#book_name
5. Тарабарин О. И., Абызов А. П., Ступко В. Б. Проектирование технологической оснастки в машиностроении. — Лань, 2013. — 304 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5859

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. https://e.lanbook.com/book/91896#book_name
2. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429851&sr=1
3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230467&sr=1>
4. <https://elib.bashedu.ru/dl/corp/AbdullinRayskiy.StrukturAnalizMehanizmov.pdf/info>
5. <https://elib.bashedu.ru/dl/corp/AbdullinRayskiyKinetZubMehTeorMehanizm%20i%20MahsinMetUkaz.pdf/info>
6. <https://elib.bashedu.ru/dl/corp/AbdullinRayskiyKinemat%20Analiz.pdf/info>
7. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230471&sr=1>
8. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230472&sr=1>
9. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258931&sr=1
10. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
11. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
12. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №106, аудитория №107, аудитория №301 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100) 2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №301 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100) 3. Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория №301 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100) 4. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №301 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100) 5. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №301 (учебный корпус, адрес ул. Мингажева, д. 100) 6. Помещения для самостоятельной работы: аудитория №2 (201) (физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32)	Лекции Семинары, практические занятия групповые и индивидуальные занятия Курсовое проектирование Консультация Текущий контроль и промежуточная аттестация Самостоятельная работа	Аудитория № 106 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 107 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 301 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 2 (201) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Основы проектирования на зимние, летние семестры
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	216 Зимняя 72 Летняя 144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	Зимняя 16,7 Летняя 9,2
лекций	Зимняя 10 Летняя 0
практических/ семинарских	Зимняя 6 Летняя 6
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	Зимняя 0,7 Летняя 3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	Зимняя 51,3 Летняя 125,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	Зимняя 4 Летняя 9

Форма(ы) контроля:

Зачет – 3 курс 6 семестр (зимняя)

Курсовой проект - 4 курс 7 семестр (летняя)

Экзамен летняя - 4 курс 7 семестр (летняя)

5	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	зимняя								
	Модуль 1								
1.	Тема 1. Введение. Основные положения дисциплины «Детали машин и основы проектирования». Классификация деталей машин.		2			14	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
	Модуль 2								
2.	Тема 2. Соединения деталей машин. Неразъемные соединения.		2	2		14	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
3.	Тема 3. Соединения деталей машин. Разъемные соединения.		4	2		14		Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
	Модуль 3								
4.	Тема 4. Механические передачи. Передачи гибкой связью.		2	2	0,7	9,3		Подготовка к зачету	Зачет

	ИТОГО зимняя	72	10	6	0,7	51,3		4	
	летняя								
	Модуль 4								
9.	Тема 5. Механические передачи. Передачи зацеплением. Пилонические зубчатые передачи.		1	1		14,5	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
10	Тема 6. Механические передачи. Передачи зацеплением. Конические зубчатые передачи.		1	1		14,5	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
11	Тема 7. Механические передачи. Передачи зацеплением. Червячные передачи.		1	1		14,5	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
12	Тема 5. Механические передачи. Передачи зацеплением. Пилонические зубчатые передачи.		1	1		14,5	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
	Модуль 5								
13	Тема 8. Валы и оси.		1	1		14,5	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
14	Тема 9. Опоры валов и осей (подшипники).		1	1		14,5	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа
	Модуль 6								
15	Тема 10. Соединительные муфты.		1	1	3,2	14,5		Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия, КП, устный опрос, контрольная работа

	Тема 11. Другие элемент машин.		1	1		14,5		Подготовка к экзамену	Экзамен
	ИТОГО летняя	144		6	3,2	125,8		9	
	Всего часов:	216	10	12	3,9	177,1		13	