

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Агроинженерный факультет

наименование факультета

Кафедра прикладной механики

наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

Беляев А.Н.



26 октября _ 2015 г.

Фонд оценочных средств

По дисциплине Б1.Б10.3 «Детали машин и основы конструирования» для направления 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья, профиля подготовки прикладного бакалавра «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов»

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины (темы)			
		1	2	3	4
ПК-20	Способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков	+	+	+	+

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

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требований в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-20	<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</p>	1-4	Способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции, контрольная работа	Зачет	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-5, 11)</p> <p>Тесты из раздела 3,3 (номера тестов: 1-30)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-5, 11)</p> <p>Тесты из раздела 3,3 (номера тестов: 1-30)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-5, 11)</p> <p>Тесты из раздела 3,3 (номера тестов: 1-30)</p>

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требований в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>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>							

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требований в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	- 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.							

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-20	<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</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контрольная работа.	Зачёт	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-50)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-50)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-50)

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<p>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 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>					

2.4 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, ин-	Не менее 75 % баллов за задания теста.

	терпретирует, применяет на практике пройденный материал.	
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7 Критерии оценки при защите лабораторных работ

По каждой выполненной лабораторной работе, обучающиеся индивидуально отчитываются перед преподавателем. Они предъявляют свою рабочую тетрадь, где они должны выполнить теоретические расчеты и ответить на контрольные вопросы, приведенные в конце каждого задания, с целью усвоения материала.

Преподаватель с целью проверки усвоения материала, задает обучающему несколько вопросов и подписывает лабораторную работу, фиксируя ее выполнение в журнале.

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Лабораторная работа считается зачтенной при условии оформления задания лабораторной работы в соответствии с требованиями ЕСКД и полными ответами на поставленные вопросы в соответствии с вариантом задания. Ответы на поставленные вопросы должны содержать не менее 75% информации установленной рабочей программой.
«Не зачтено»	Лабораторная работа считается не зачтенной при условии оформления задания лабораторной работы не в соответствии с требованиями ЕСКД и неполными ответами на поставленные вопросы в соответствии с заданием. Ответы на поставленные вопросы содержат менее 75% информации установленной рабочей программой.

2.6 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Активное участие в работе на занятиях.
3. Выполнение лабораторных работ и самостоятельных заданий.
4. Сдача контрольной работы.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к экзамену

Не предусмотрены.

3.2 Вопросы к зачёту

1. Резьбовые соединения. Конструкции: силовые соотношения. Виды повреждений и критерии работоспособности болтовых соединений.
2. Определение расчетной нагрузки в зубчатых передачах. Расчет допускаемых напряжений в зубчатых передачах.
3. Основные направления развития конструкций машин. Автоматизация проектирования (САПР).
4. Расчет зубьев цилиндрических передач на сопротивление усталости по изгибу.
5. Критерии работоспособности деталей машин и методы их оценки. Оптимизация деталей машин.
6. Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость.
7. Виды повреждений зубчатых передач; критерии работоспособности, Материалы и термообработка.
8. Расчет осей и валов на выносливость.
9. Расчет болтовых соединений при совместном действии силы затяжки и внешней нагрузки, не лежащей в плоскости стыка.
10. Расчет зубчатых передач при действии максимальных нагрузок.
11. Особенности расчета и конструкции многоболтовых соединений.
12. Ременные передачи. Геометрия и кинематика.
13. Расчет резьбовых соединений под действием центральной сдвигающей силы в случае установки болтов с зазорами и под развертку.
14. Конические зубчатые передачи. Силы, действующие на валы.
15. Оптимальная предварительная затяжка резьбовых соединений.
16. Особенности расчета на прочность зубьев конических передач.
17. Червячные передачи. Виды червяков. Стандартные параметры червячной передачи.
18. Основы методики расчета подшипников скольжения, работающих при гидродинамической смазке.
19. Расчеты резьбовых соединений, подверженных переменным нагрузкам.
20. Расчет червячных передач по основным критериям работоспособности.
21. Температурные напряжения в резьбовых соединениях.
22. Коэффициент полезного действия червячных передач. Тепловой расчет. Искусственное охлаждение.
23. Расчет группового винтового соединения под действием моментов сил.
24. Тепловой расчет и конструкций червячных редукторов.
25. Сварные соединения, Виды повреждений и критерии работоспособности.
26. Расчеты на прочность сварочных швов и выбор допускаемых напряжений.
27. Расчеты на прочность сварных швов при постоянных и переменных во времени нагрузках.
28. Силы и напряжения в ремне. Инженерные расчеты тяговой способности передачи и долговечности ремня.
29. Тяговый расчет клиноременной передачи.
30. Клиноременная передача. Особенности конструкции и работы.

31. Тяговый расчет плоскоременной передачи.
32. Бесступенчатые передачи-вариаторы. Конструирование клиноременных вариаторов.
33. Силы, действующие на валы от ременной передачи. Шкивы; способы натяжению ремней
34. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения.
35. Расчет шлицевых соединений. Допускаемые напряжения.
36. Клеевые соединения в машиностроении.
37. Проектирование цепных передач.
38. Цепные передачи. Неравномерность движения цепи.
39. Критерии работоспособности цепных передач и основы расчета по условию ограничения изнашивания шарниров.
40. Смазка и эксплуатация цепных передач.
41. Современные конструкции передач в машиностроении. Эксплуатация передач (смазка, регулировки).
42. Силы, действующие на валы и оси цилиндрических зубчатых передач.
43. Силы, действующие в червячном зацеплении.
44. Особенности расчета косозубых передач. Понятие эквивалентного зубчатого колеса.
45. Проектировочный расчет валов. Упрощенный расчет валов.
46. Расчет валов на жесткость. Определение допустимых предельных деформаций изгиба и кручения.
47. Расчет подшипников скольжения, работающих в режиме смешанного трения.
48. Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.
49. Сцепные муфты. Конструкции и основы расчета.
50. Самоуправляемые (самодействующие) муфты. Особенности конструкций и расчета предохранительных муфт.

3.3. Вопросы к коллоквиуму

Не предусмотрены

3.4. Тестовые задания

Правильные ответы отмечены знаком « X»

1. Детали машин общего назначения:

1. Не указана. X
2. Ротор.
- 3 Поршень.
4. Патрон токарного станка.

2. Основные критерии работоспособности деталей общего назначения:

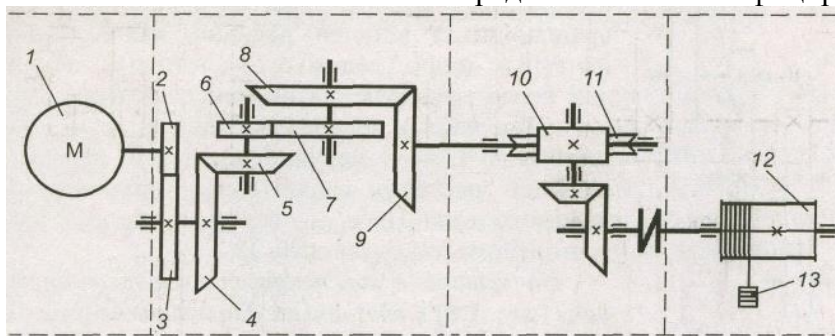
1. Все. X
2. Прочность.
3. Жесткость.
- 4 Виброустойчивость.

3. Расчет, определяющий фактические характеристики (параметры) детали называется:

1. Проверочный расчет. X
2. Проектировочный расчет.
3. Прочностной расчет.

4. Условный расчет.

4. Взаимное положение валов в передаче 10-11 классифицируется, как:



1. Передача с перекрещивающимися осями валов.
2. Передача с пересекающимися осями валов.
3. Передача с параллельными осями валов.
4. Передача с угловыми осями валов.

X

5. Назначение механических передач:

1. Преобразовывать скорость, вращающий момент, направление вращения.
2. Вырабатывать энергию.
3. Воспринимать энергию,
4. Затрачивать энергию на преодоление внешних сил, непосредственно связанных с процессом производства.

X

6. Зубчатую передачу, по принципу передачи движения, классифицируют, как передачу:

1. Зацеплением.
2. Трением.
3. Непосредственно контактом деталей, «сидящих» на ведущем и ведомом валах.
4. Передача гибкой связью.

X

7. Червячную передачу, по принципу передачи движения, классифицируют, как передачу:

1. Зацеплением.
2. Трением.
3. Непосредственно контактом деталей, «сидящих» на ведущем и ведомом валах.
4. Передача гибкой связью.

X

8. Цепную передачу, по принципу передачи движения, классифицируют, как передачу:

1. Зацеплением.
2. Передача гибкой связью.
3. Трением.
4. Непосредственно контактом деталей, «сидящих» на ведущем и ведомом валах.

X

9. Ременную передачу, по принципу передачи движения, классифицируют, как передачу:

1. Трением.
2. Передача гибкой связью.
3. Зацеплением.
4. Непосредственно контактом деталей, «сидящих» на ведущем и ведомом валах.

X

10. В зубчатой передаче ведущий элемент называют:

1. Шестерня

X

2. Колесо
3. Звездочка
4. Шкив

11. Формула определения К.П.Д.:

1. $\eta = P_2 / P_1$ X
2. $\eta = P_1 / P_2$
3. $i = n_1/n_2$
4. $i = n_2/n_1$

12. Общий К.П.Д.:

1. $\eta_{общ} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \dots \cdot \eta_n$ X
2. $\eta_{общ} = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \dots + \eta_n$
3. $i_{общ} = i_1 * i_2 * i_3 * \dots * i_n$
4. $i_{общ} = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_n$

13. Мощность на выходном валу привода, по сравнению с входным валом привода:

1. Снижается. X
2. Повышается.
3. Остается неизменной.
4. Зависит от конкретной компоновки привода.

14. Передаточное число одноступенчатой передачи:

1. $i = n_1/n_2$ X
2. $i = n_2/n_1$
3. $\eta = \eta_1 \cdot \eta_2$
4. $\eta = \eta_2 \cdot \eta_1$

15. Общее передаточное число:

1. $i_{общ} = i_1 * i_2 * i_3 * \dots * i_n$ X
2. $\eta_{общ} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \dots \cdot \eta_n$
3. $\eta_{общ} = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \dots + \eta_n$
4. $i_{общ} = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_n$

16. Передаточное отношение одноступенчатой зубчатой передачи:

1. $i = z_2/z_1$ X
2. $i = z_1/z_2$
3. $i = z_2 * z_1$
4. $i = z_2 + z_1$

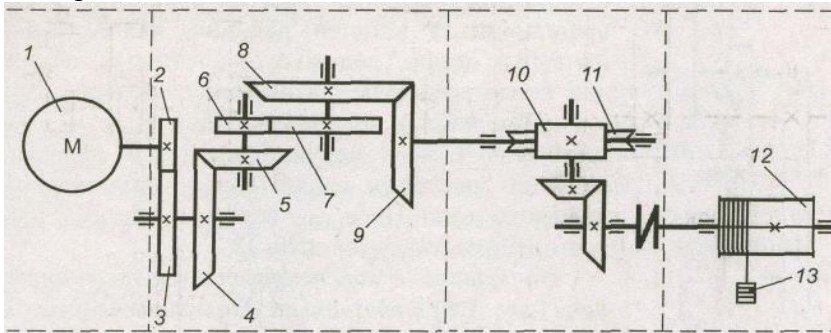
17. При использовании передач редукторного типа:

1. Частота вращения снижается, крутящий момент возрастает. X
2. Частота вращения снижается, крутящий момент снижается.
3. Частота вращения возрастает, крутящий момент возрастает.
4. Частота вращения возрастает, крутящий момент снижается.

18. При использовании передач мультипликаторного типа:

1. Частота вращения возрастает, крутящий момент снижается. X
2. Частота вращения снижается, крутящий момент возрастает.
3. Частота вращения снижается, крутящий момент снижается.
4. Частота вращения возрастает, крутящий момент возрастает.

19. Привод имеет:



1. 6 ступеней X
2. 12 ступеней
3. 1 ступень
4. 2 ступени

16. Угловая скорость определяется по формуле:

1. $\omega = \frac{\pi i}{30}$ X
2. $\omega = \frac{\pi i}{30}$
3. $\omega = \frac{\pi \eta}{30}$
4. $\omega = 30\pi i$

17. Крутящий момент определяется по формуле:

1. $T = \frac{P}{\omega}$ X

2. $T = \frac{P}{n}$

3. $T = \frac{P}{i}$

4. $T = \frac{n}{\omega}$

18. Крутящий момент определяется по формуле:

1. $T_2 = T_1 * i * \eta$ X

2. $T_2 = T_1 * i * \omega$

3. $T_2 = T_1 * i * n$

4. $T_2 = T_1 * i / \eta$

19. Формула для определения модуля зубчатого зацепления:

1. $m = \frac{p}{\pi}$ X

2. $m = \frac{\pi}{p}$

3. $m = p * \pi$

4. $m = h_f - h_a$

20. Угол зацепления принятый для стандартных зубчатых колес нарезанных без смещения:

1. 20° X

1. 10°

1. 15°

1. 30°

21. Основные критерии работоспособности и расчета закрытых зубчатых передач:

1. Прочность контактная и изгибная X

2. Прочность контактная

3. Прочность изгибная

4. Прочность касательная

22. Основные критерии работоспособности и расчета открытых зубчатых передач:

1. Прочность изгибная X

2. Прочность контактная и изгибная

3. Прочность контактная

4. Прочность касательная

23. Условие контактной прочности:

1. $\sigma_H \leq [\sigma]_H$ X
2. $\sigma_F \leq [\sigma]_F$
3. $\sigma_H \geq [\sigma]_H$
4. $\sigma_F \geq [\sigma]_F$

24. Условие изгибной прочности:

1. $\sigma_F \leq [\sigma]_F$ X
2. $\sigma_H \leq [\sigma]_H$
3. $\sigma_H \geq [\sigma]_H$
4. $\sigma_F \geq [\sigma]_F$

25. Минимальное число зубьев некорректированной прямозубой шестерни, при нарезании ее гребенкой, по условию неподрезания:

1. 17 X
2. 13
3. 15
4. 19

26. При положительном смещении рейки основание ножки зуба:

1. Утолщается X
2. Утоньшается
3. Остается неизменным
4. Зависит от рейки

27. При отрицательном смещении рейки основание ножки зуба:

1. Утоньшается X
2. Утолщается
3. Остается неизменным
4. Зависит от рейки

28. Методы расчета на контактную прочность разработаны для разрушений:

1. Выкрашивание X
2. Поломка
3. Изнашивание
4. Заедание

29. В прямозубой цилиндрической передаче действуют силы:

1. F_t, F_r X
2. F_t, F_r, F_a
3. F_t, F_a

4. F_a, F_r

30. В косозубой цилиндрической передаче действуют силы:

1. F_t, F_r, F_a

X

2. F_t, F_r

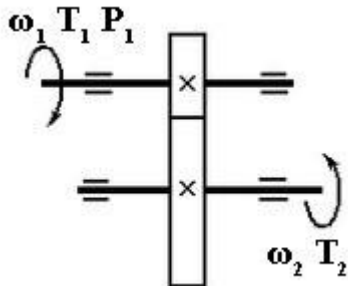
3. F_t, F_a

4. F_a, F_r

Практические задачи

Задача 1

Для изображенной на схеме передачи определить вращающий момент T_2 на ведомом валу.



лу.

Исходные данные:

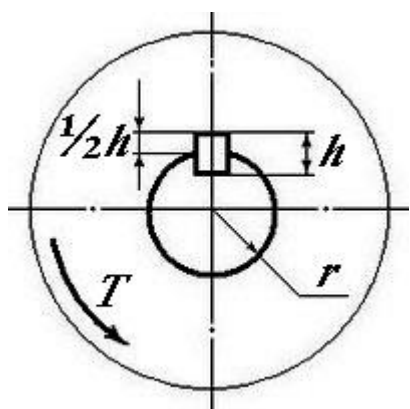
Мощность на ведущем валу $P_1 = 8$ кВт;

Угловая скорость ведущего вала $\omega_1 = 40$ рад/сек

Коэффициент полезного действия передачи $\eta = 0,97$

Передаточное число передачи $u = 4$.

	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_1	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9
ω_1 , рад/с	50	60	70	80	90	80	70	60	50	40
η	0,9	0,96	0,97	0,98	0,92	0,98	0,96	0,93	0,94	0,94
u	2	3	4	5	4	3	2	4	3	2



Задача 2

Произвести проверочный расчет призматической шпонки на смятие.

Исходные данные:

Вращающий момент на валу $T = 100$ Нм

Радиус сечения вала $r = 30$ мм

Высота шпонки $h = 6$ мм

Рабочая длина шпонки $l_p = 30$ мм

Допускаемое напряжение на смятие $[\sigma]_{см} = 200$ МПа

	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T, \text{ Нм}$	100	200	300	400	400	500	600	500	400	300
$r, \text{ мм}$	50	60	70	80	90	80	70	60	50	40
$h, \text{ мм}$	6	7	8	7	6	5	4	4	5	5
$l_p, \text{ мм}$	20	30	40	50	40	30	20	40	30	20

Задача 3

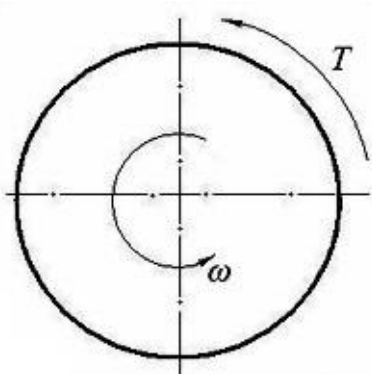
Какую мощность развивает вращающийся диск, если его угловая скорость $\omega = 10\pi$ (рад/сек), а вращающий момент T равен 50 Нм?

Сколько оборотов сделает диск за 10 минут?

Исходные данные:

$\omega = 10\pi$ (рад/сек)

$T = 50$ Нм



	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\omega, (\text{рад/с})$	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9
$T, \text{ Нм}$	50	60	70	80	90	80	70	60	50	40

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Бурдыкин Владимир Дмитриевич
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Бурдыкин Владимир Дмитриевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ