

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
" 25 " \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Прикладная механика**

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) подготовки

Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах
			ИД-2 <sub>опк-4</sub> Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>опк-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Знает: основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки и твердого тела с целью обоснования и реализации современных технологий оценки состояния водных биоресурсов
	Умеет: преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил с целью обоснования и реализации современных технологий оценки состояния водных биоресурсов
	Владеет: математическим описанием механических явлений с целью обоснования и реализации современных технологий оценки состояния водных биоресурсов
ИД-2 <sub>опк-4</sub> Анализирует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов и применяет в профессиональной деятельности	Знает: современное состояние механики, методы и технологии проектирования механических конструкций
	Умеет: реализовывать современные технологии проектирования механических конструкций и передач
	Владеет: расчетами проектирования современных механических конструкций и передач

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Прикладная механика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика».

Дисциплина «Прикладная механика» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Введение в технику и технологию отрасли», «Гидрология», для проведения следующих практик: учебная практика, ознакомительная практика, учебная практика, технологическая практика, производственная практика, технологическая практика, производственная практика, преддипломная практика.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ 4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>55</b>	<b>55</b>
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультации перед экзаменом	–	–
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	25	25
Подготовка к практическим занятиям	13	13
Домашнее задание, реферат	15	15

#### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость, час
1.	Сопротивление материалов	Требования и критерии работоспособности, предъявляемые к деталям оборудования. Машиностроительные материалы. Модели формы и свойств материалов. Классификация нагрузок на детали оборудования. Внутренние силы, метод сечения. Напряжения. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении или сжатии. Прочность при растяжении или сжатии. Диаграмма растяжения упруго-пластического материала. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Прочность и деформации при сдвиге и кручении. Изгиб. Чистый изгиб. Плоский поперечный изгиб. Изгиб с кручением.	<b>57</b>

2.	Детали машин и приборов	Зубчатые передачи. Червячные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Подшипники. Муфты. Шпоночные, шлицевые, резьбовые и сварные соединения.	<b>50</b>
----	-------------------------	--	-----------

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1.	Сопротивление материалов	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>27</b>
2.	Детали машин и приборов	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>26</b>

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Сопротивление материалов	Требования и критерии работоспособности, предъявляемые к деталям оборудования. Машиностроительные материалы. Модели формы и свойств материалов. Классификация нагрузок деталей оборудования. Внутренние силы, метод сечения. Напряжения. Напряженное состояние в точке. Деформации. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении или сжатии. Прочность при растяжении или сжатии. Диаграмма растяжения упругопластического материала. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Прочность и деформации при сдвиге и кручении. Изгиб. Чистый изгиб. Плоский поперечный изгиб. Изгиб с кручением.	<b>10</b>
2	Детали машин и приборов	Зубчатые передачи. Червячные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Корпусные детали. Подшипники скольжения, качения. Уплотнительные устройства. Муфты. Соединения. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения.	<b>8</b>

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость, час
1.	Сопротивление материалов	Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	<b>4</b>
		Расчет на жесткость при растяжении и сжатии.	<b>4</b>
		Расчет на прочность при кручении.	<b>4</b>
		Расчет на жесткость при кручении	<b>4</b>
		Расчет на прочность при плоском поперечном изгибе.	<b>4</b>
2.	Детали машин и приборов	Расчет механических характеристик передач.	<b>2</b>
		Расчет и конструирование зубчатых передач.	<b>4</b>
		Проектирование вала редуктора.	<b>6</b>
		Проверка долговечности подшипников.	<b>2</b>
		Расчет шпоночных соединений.	<b>2</b>

5.2.3 Лабораторный практикум  
Лабораторный практикум не предусмотрен.

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Сопротивление материалов	Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебникам. Подготовка по материалам лекций и учебникам к тестированию и собеседованию при защите практических работ. Выполнение домашней контрольной работы.	27
2.	Детали машин и приборов	Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебникам. Подготовка по материалам лекций и учебникам к тестированию и собеседованию при защите практических работ. Выполнение домашней контрольной работы.	26

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

1. Степыгин В.И. Чертов Е. Д., Елфимов С.А. Проектирование электромеханических приводов технологических машин: учеб. пособие.- Воронеж, ВГТА, 2010.
2. Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие.М.: Альянс, 2010.
3. Бахолдин А.М. и др. Техническая механика. Сопротивление материалов (теория и практика): учеб. пособие.- Воронеж, ВГУИТ, 2013.
4. Александров А.В. и др. Сопротивление материалов: учебник.- М.: Высшая школа, 2009

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Елфимов С. А. Прикладная механика [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся / С. А. Елфимов; ВГУИТ, Кафедра технической механики. - Воронеж: ВГУИТ, 2019. Режим доступа <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1821>
2. Ханефт, А.В. Прикладная механика: учебное пособие / А.В. Ханефт. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 110 с. - ISBN 978-5-8353-1514-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320>.

#### 6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с.<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

**6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем** Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

#### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения практических занятий используются учебные аудитории № 127, 227.

Учебная аудитория № 127 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: машина испытания на растяжение МР-0,5, машина испытания на кручение КМ-50, машина универсальная разрывная УММ-5, машина испытания пружин МИП-100, машина разрывная УГ 20/2, Машина испытан. на усталость МУИ-6000

Учебные аудитория №227 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: установка испытания тормоза, установка испытания ременных передач, установка определения трения подшипников скольжения, установка определения КПД червячной передачи, стенд кинематических передач, стенд ременных передач, стенд резьбовых и сварных соединений, макеты редукторов, макеты приводов.

#### 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очнозаочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		<i>№ 5</i>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>15,8</b>	<b>15,8</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
<b>Вид аттестации (зачет/)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>88,3</b>	<b>88,3</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	59,1	59,1
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Курсовой проект/работа	–	–
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Прикладная механика**



## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и комплексах	Знает: современное состояние прикладной механики, методы и технологии проектирования механических конструкций
	Умеет: реализовывать современные технологии проектирования механических конструкций и передач
	Имеет навыки: расчета и проектирования современных механических конструкций и передач

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Сопротивление материалов	ОПК-4	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-10	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	21-23	Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	25-34	Проверка преподавателем
2.	Детали машин и приборов	ОПК-4	<i>Банк тестовых заданий</i>	11-20	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Домашняя контрольная работа</i>	24	Проверка преподавателем
			<i>Практические работы (собеседование) (вопросы к защите практических работ)</i>	35-90	Проверка преподавателем

## 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

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

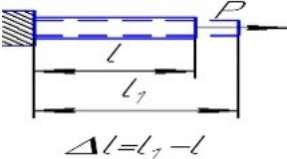
Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования (или письменного ответа или выполнения расчетно-графической (практической) работы или решения контрольных задач и т.п.) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

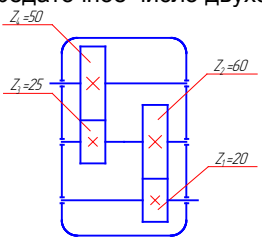
Каждый вариант теста включает 20 контрольных вопросов (*задач*), из них:

- 8 контрольных вопросов (*задач*) на проверку знаний;
- 8 контрольных вопросов (*задач*) на проверку умений;
- 4 контрольных вопросов (*задач*) на проверку навыков и т.п.

### 3.1 Тест

**3.1.1 ОПК-4** Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

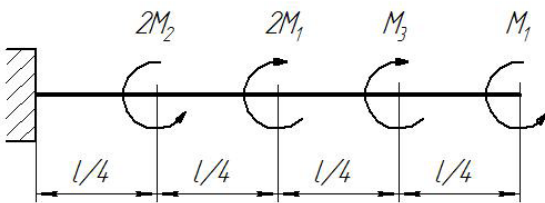
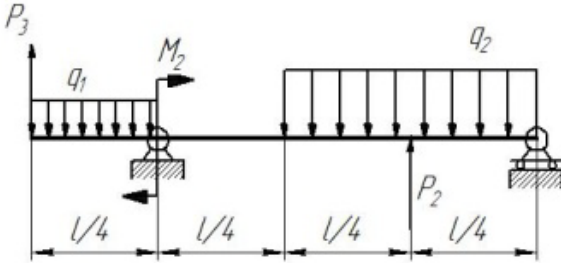
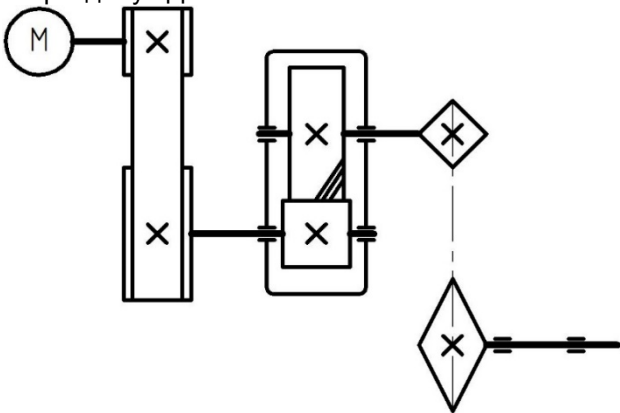
Номер задания	Тестовое задание
1.	Способность элемента конструкции сопротивляться деформации называется ( <b>жесткость</b> )
2.	Способность элементов конструкции сопротивляться разрушению под действием внешних сил называется ( <b>прочность</b> )
3.	Материал, обладающий во всех точках одинаковыми свойствами, называется: а) сплошным; <b>б) изотропным;</b> в) однородным.
4.	Деформации, исчезающие после разгрузки тела: а) пластические; <b>б) упругие;</b> в) статические.
5.	Деформации называют: а) укорочением; б) сужением; <b>в) удлинением;</b> г) расширением. 
6.	Наибольшее напряжение, до которого материал следует закону Гука, называется: а) пределом текучести; б) пределом прочности; <b>в) пределом пропорциональности;</b> г) пределом упругости.
7.	Коэффициент поперечной деформации обозначают буквой ( <b>μ</b> ).
8.	Закон Гука при сдвиге: а) $\sigma = N/A$ ; б) $\varepsilon = \sigma/E$ ; <b>в) <math>\tau = G\gamma</math></b> ; г) $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$ .
9.	Условие прочности при кручении: <b>а) <math>\tau_{\max} = \frac{T_{\max}}{W_p} \leq [\tau]</math></b> ; б) $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq [\sigma]$ ; в) $\tau_{\max} = \frac{W_p}{T_{\min}} \leq [\tau]$ .
10.	В точках приложения сосредоточенных внешних моментов: а) эпюра Q претерпевает скачок; б) на эпюре M возникает соответствующий излом; <b>в) на эпюре M возникает скачок.</b>
11.	Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций: а) машина; б) механизм; <b>в) деталь;</b> г) узел.
12.	К деталям общего назначения относятся: <b>а) зубчатое колесо;</b> б) поршень; в) коленчатый вал; г) подшипник; <b>д) шкив;</b> <b>е) болт.</b>
13.	отношение определяет $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2}$ а) крутящий момент; б) КПД; <b>в) передаточное отношение;</b> г) мощность.
14.	К передачам трением с непосредственным контактом относится: а) ременная передача;

	б) цепная передача; в) <b>фрикционная передача</b> ; г) червячная передача.
15.	Передаточное число двухступенчатого цилиндрического редуктора: 
	<b>«6»</b>
16.	Основным видом повреждений открытых зубчатых передач является: а) поломка зубьев; б) <b>износ зубьев</b> ; в) заедание; г) усталостное выкрашивание.
17.	Основным стандартным параметром цепной передачи является: а) диаметр ролика цепи; б) передаточное отношение; в) <b>шаг цепи</b> ; г) межосевое расстояние.
18.	Третья цифра справа в условном обозначении подшипника качения обозначает: а) внутренний диаметр подшипника; б) тип подшипника; в) класс точности; г) <b>серию подшипника</b> ; д) отклонение конструкции подшипника от основного типа.
19.	Режим работы подшипника скольжения, при котором отсутствуют изнашивание и заедание, называют: а) <b>жидкостной смазкой</b> ; б) граничной смазкой; в) полужидкостной смазкой; г) несовершенной смазкой.
20.	Поперечное сечение шпонки выбирается: а) по длине ступицы; б) по окружному усилию на колесе; в) <b>по диаметру вала</b> ; г) по крутящему моменту.

### 3.2 Задания к домашним контрольным работам

3.2.1 **ОПК-4-** Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Номер задания	Формулировка задания
21.	Для заданного элемента конструкции: 1. построить эпюры внутренних сил; 2. подобрать из условия прочности заданные сечения; 3. определить перемещения характерных сечений. 
22.	Для заданного элемента конструкции: 1. построить эпюры внутренних сил; 2. подобрать из условия прочности заданные сечения; 3. определить перемещения характерных сечений.

	
23.	<p>Для заданного элемента конструкции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. построить эпюры внутренних сил;</li> <li>2. подобрать из условия прочности заданные сечения;</li> <li>3. определить перемещения характерных сечений.</li> </ol> 
24.	<p>Комплексное задание по разделу «Детали машин».</p>  <p>Требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобрать электродвигатель;</li> <li>2. Определить силовые и кинематические характеристики передач.</li> <li>3. Рассчитать зубчатую цилиндрическую передачу и сконструировать зубчатое колесо.</li> <li>4. Спроектировать ведомый вал редуктора.</li> </ol>

### 3.3. Собеседование (вопросы к защите практических работ)

3.3.1. ОПК-4- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Номер задания	Формулировка вопроса
25.	Классификация нагрузок.
26.	Основные понятия и допущения.
27.	Метод сечений. Допускаемые напряжения.
28.	Деформации при растяжении-сжатии. Прочность при растяжении-сжатии.
29.	Закон Гука при растяжении-сжатии.
30.	Кручение. Закон Гука при сдвиге.
31.	Построение и правила проверки эпюры крутящего момента $T$ . Соотношение для прочности и жесткости при кручении.
32.	Изгиб. Правила построения эпюр $Q$ и $M$ . Дифференциальные зависимости между $q$ , $Q$ и $M$ .
33.	Напряжения при изгибе балки и расчеты на прочность.
34.	Изгиб с кручением. Последовательность расчета валов.
35.	Классификация машин.

36.	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
37.	Виды нагрузок, действующие на детали машин. Трение и износ в машинах.
38.	Прочность деталей машин, основы расчета.
39.	Машиностроительные материалы: сталь, чугун, пластмассы, цветные сплавы.
40.	Общие сведения о механических передачах, кинематические и силовые зависимости.
41.	Классификация механических передач.
42.	Кинематические схемы. Элементы кинематических схем.
43.	Зубчатые передачи. Общие сведения.
44.	Конструкция и классификация зубчатых передач.
45.	Геометрия эвольвентного зацепления.
46.	Материалы и термообработка, критерии нагрузочной способности зубчатых передач.
47.	Методы изготовления зубчатых передач.
48.	Основные геометрические соотношения зубчатых передач.
49.	Основные виды разрушения зубчатых передач.
50.	Прямозубая передача. Основные понятия. Силы в зацеплении.
51.	Допускаемые напряжения (контактные и на изгиб) при расчете зубьев.
52.	Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность.
53.	Расчет прямозубых передач по напряжениям изгиба.
54.	Общие сведения о червячных передачах. Классификация.
55.	Область использования червячных передач. Достоинства и недостатки.
56.	Кинематические и геометрические соотношения.
57.	Усилия, действующие в червячном зацеплении, геометрические соотношения.
58.	Материалы червяков и червячных колес, технологии и их изготовления.
59.	Виды разрушения червячного зацепления.
60.	Расчет червячной передачи на контактную прочность и по напряжениям изгиба.
61.	Смазка червячных редукторов.
62.	Ременные передачи. Общие сведения. Классификация.
63.	Основные геометрические соотношения ременных передач.
64.	Усилия в ременной передаче.
65.	Скольжение в ременной передаче.
66.	Напряжения в ремне.
67.	Тяговая способность ременных передач. Коэффициент тяги.
68.	Плоскоременная передача, конструкция ремней и расчет.
69.	Клиноременная передача, конструкция ремней и расчет.
70.	Цепная передача. Общие сведения.
71.	Основные геометрические соотношения.
72.	Виды цепей. Втулочные цепи. Конструкция и область применения.
73.	Втулочно-роликовые и зубчатые цепи. Конструкция и область применения.
74.	Усилия в цепной передаче.
75.	Критерии работоспособности и расчета цепной передачи. Смазывание.
76.	Валы и оси. Общие положения. Классификация.
77.	Конструкция элементов валов и осей, материалы и термообработка.
78.	Проектный и проверочный расчет валов и осей.
79.	Подшипники. Общие сведения и классификация.
80.	Подшипники качения, их конструкция.
81.	Виды разрушения подшипников качения.
82.	Расчет (подбор) подшипников качения по динамической грузоподъемности.
83.	Виды трения в подшипниках скольжения. Условия для создания жидкостного трения.
84.	Общие сведения о подшипниках качения. Классификация и конструкция. Условные обозначения и классификации.
85.	Соединения деталей машин. Классификация.
86.	Резьбовые соединения, общие сведения и классификация.
87.	Основные параметры резьбы.
88.	Шпоночные соединения. Общие сведения и классификация.
89.	Расчет шпоночных соединений.
90.	Неразъемные соединения. Сварные. Виды сварки. Типы сварных швов.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.01.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

**5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ОПК-4-Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>					
Знает: современное состояние прикладной механики, методы и технологии проектирования механических конструкций	Тестирование (зачет)	Результат тестирования	Более 60% правильных ответов	зачтено	Освоена
			Менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
Умеет: реализовывать современные технологии проектирования механических конструкций и передач	Выполнение практических работ и собеседования (защита практической работы)	Умение-использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности.	студент ответил на 3 и более из 5 заданных вопросов;	зачтено	Освоена
			студент ответил на 2 и менее из 5 заданных вопросов.	Не зачтено	Не освоена
Имеет навыки: расчета и проектирования современных механических конструкций и передач	Домашняя контрольная работа	Материалы домашней контрольной работы	работа выполнена верно и не содержит вычислительных ошибок, допустил не более 1 ошибки в ответе;	отлично	Освоена (повышенный)
			работа выполнена верно и не содержит существенных вычислительных ошибок имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил не более 3 ошибок в ответе;	Хорошо	Освоена(повышенный )
			работа выполнена верно и содержит существенные вычислительные ошибки, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			работа выполнена не верно, не ответил на большинство вопросов, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы.	Не удовлетворительно	Не освоена