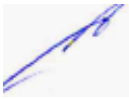
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин


С.Е. Зюзин
31.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 Основы проектирования

1. Код и наименование направления подготовки:

15.03.01 Машиностроение

2. Профиль подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

6. Составитель программы: М.Н. Хвостов, кандидат физико-математических наук

7. Рекомендована: Научно-методическим советом Филиала от 30.05.2023 протокол № 8

8. Учебный год: 2025-2026 **Семестр: 5**

9.Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины является изучение основных закономерностей проектирования деталей машин и узлов, методов их прочностных расчетов.

Задачи учебной дисциплины:

- раскрыть основные принципы конструирования деталей машин;
- научить практике применения расчетных методов для определения параметров проектируемых деталей и узлов общего назначения;
- развить в студентах умения и навыки применения принципов компоновки изделия.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Основы проектирования» входит в блок Б1 Дисциплины (модули), в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Для изучения дисциплины требуется освоение курса «Метрология, стандартизация и сертификация». Дисциплина является предшествующей для курса «Практикум по проектированию технологической оснастки», «Прогрессивные технологии изготовления деталей»/ «Технологические процессы изготовления деталей машин».

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4	Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; методы представления и описания результатов деятельности; методы оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности Уметь: - использовать методы представления и описания результатов деятельности; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов Владеть: - навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; корректировки способов решения задач
		УК-2.5	Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы	
		УК-2.6	Оценивает эффективность результатов проекта	

ПК-1	Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологических процессов механосборочного производства	ПК-1.1	Анализирует технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	Знать: - принципы выбора, типы, конструктивные особенности и технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических операций; - принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических операций; - принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации на участке. Уметь: - формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов; - выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций. Владеть навыками: - анализа эффективности и надежности средств автоматизации и механизации технологических процессов.
ПК-2	Способен производить технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности	ПК-2.4	Выбирает заготовки для производства деталей машиностроения	Знать: - технические требования, предъявляемые к сырью и материалам; - принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Уметь: - устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности; - выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки; - устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Владеть навыками: - контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

ОФО

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			5 семестр
Аудиторные занятия		68	68
в том числе:	лекции	34	34
	лабораторные	18	18
	практические	16	16
Самостоятельная работа		76	76
Итого:		144	144

ЗФО

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			5 семестр
Аудиторные занятия		18	18
в том числе:	лекции	6	6
	лабораторные	8	8
	практические	4	4
Самостоятельная работа		122	122
Форма промежуточной аттестации – ЗаО – 4 час.		4	4
Итого:		144	144

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
Лекции			
1.1	Основные принципы проектирования деталей машин	Общие сведения о проектировании машин. Технологичность конструкций и экономичность производства деталей машин. Критерии работоспособности и изнашивания деталей машин. Сведения о конструкционных материалах.	–
1.2	Неразъемные соединения деталей	Клепаные, сварные, клееные, паяные и прессованные соединения деталей.	–
1.3	Разъемные соединения деталей	Общие сведения о резьбовых, шпоночных, шлицевых, клиновых, штифтовых и профильных соединениях деталей.	–
1.4	Конструирование зубчатых передач	Общие сведения. Основы теории зубчатых зацеплений. Цилиндрические передачи с прямыми, косыми и шевронными зубьями. Материалы, конструкция цилиндрических колес и методы образования зубьев. Расчет цилиндрических передач. Конические передачи и передачи с зацеплением Новикова. Червячные передачи. Общие сведения о цилиндрических, конических и червячных редукторах. Особенности выполнения чертежей зубчатых колес.	–
1.5	Конструирование валов и	Силы, действующие на вал. Методы силовых расчетов	–

	осей	валов. Конструктивные особенности проектирования валов и осей.	
1.6	Конструирование подшипниковых узлов	Выбор типа подшипников и схемы подшипникового узла. Способы установки подшипников на валах и в корпусах. Посадки подшипников. Способы монтажа и смазки подшипниковых узлов.	–
1.7	Конструирование соединений вал-втулка	Соединения с зазором и с натягом. Соединения фланцевые.	–
1.8	Конструирование резьбовых соединений	Крепежные резьбы. Конструкция и материалы резьбовых крепежных деталей. Стопорение резьбовых соединений. Повышение несущей способности резьбовых соединений. Обеспечение эксплуатационных и технологических свойств механизмов с помощью резьбовых соединений.	–
1.9	Конструирование соединений электродвигателей с механизмами	Соединение корпуса электродвигателя с корпусом механизма. Соединение вала электродвигателя с деталями передач.	–
1.10	Конструирование корпусных деталей	Примеры конструирования корпусных деталей передаточных механизмов. Конструкции корпусов из заготовок, полученных литьем. Конструкции корпусов из заготовок, полученных давлением и сваркой. Соединение и центрирование корпусных деталей. Шероховатость поверхностей, точность размеров, отклонения форм и расположения поверхностей. Особенности выполнения чертежей корпусных деталей.	–
Практические занятия			
2.6	Конструирование подшипниковых узлов	Выбор типа подшипников и схемы подшипникового узла. Способы установки подшипников на валах и в корпусах. Посадки подшипников. Способы монтажа и смазки подшипниковых узлов.	–
2.7	Конструирование соединений вал-втулка	Соединения с зазором и с натягом. Соединения фланцевые.	–
2.8	Конструирование резьбовых соединений	Крепежные резьбы. Конструкция и материалы резьбовых крепежных деталей. Стопорение резьбовых соединений. Повышение несущей способности резьбовых соединений. Обеспечение эксплуатационных и технологических свойств механизмов с помощью резьбовых соединений.	–
2.9	Конструирование соединений электродвигателей с механизмами	Соединение корпуса электродвигателя с корпусом механизма. Соединение вала электродвигателя с деталями передач.	–
3. Лабораторные работы			
3.10	Конструирование корпусных деталей	Примеры конструирования корпусных деталей передаточных механизмов. Конструкции корпусов из заготовок, полученных литьем. Конструкции корпусов из заготовок, полученных давлением и сваркой. Соединение и центрирование корпусных деталей. Шероховатость поверхностей, точность размеров, отклонения форм и расположения поверхностей. Особенности выполнения чертежей корпусных деталей.	–
3.11	Конструирование уплотнительных устройств	Уплотнения неподвижных соединений. Уплотнения узлов возвратно-поступательного движения. Уплотнения узлов вращательного движения. Контактные и бесконтактные уплотнения.	–
3.12	Обеспечение требований взаимозаменяемости	Допуски и посадки, рекомендации по их применению. Назначение посадок при проектировании узла вала. Допуски и посадки резьбовых и зубчатых соединений. Шероховатость поверхностей деталей и ее влияние на эксплуатационные свойства. Отклонения и допуски	–

		формы и взаимного расположения поверхностей.	
3.13	Рекомендации по конструированию и оформлению конструкторской документации	Правила конструирования механизмов. Конструкторские задачи, решаемые при проектировании. Выполнение чертежа механизма. Составление спецификации. Оформление расчетов. Выполнение рабочих чертежей.	–

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

ОФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основные принципы проектирования деталей машин	4	-	-	4	8
2.	Неразъемные соединения деталей	2	-	-	4	6
3.	Разъемные соединения деталей	2	-	-	4	6
4.	Конструирование зубчатых передач	4	-	-	4	8
5.	Конструирование валов и осей	4	-	-	4	8
6.	Конструирование подшипниковых узлов	4	4	-	8	16
7.	Конструирование соединений вал-втулка	4	4	-	8	16
8.	Конструирование резьбовых соединений	4	4	-	8	16
9.	Конструирование соединений электродвигателей с механизмами	4	4	-	10	18
10.	Конструирование корпусных деталей	2	-	4	8	14
11.	Конструирование уплотнительных устройств	-	-	4	4	8
12.	Обеспечение требований взаимозаменяемости	-	-	4	4	8
13.	Рекомендации по конструированию и оформлению конструкторской документации	-	-	6	6	12
	Итого:	34	16	18	76	144

ЗФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основные принципы проектирования деталей машин	0,5			10	10,5
2.	Неразъемные соединения деталей	0,5			9	9,5
3.	Разъемные соединения деталей	0,5			10	10,5
4.	Конструирование зубчатых передач	0,5			9	9,5
5.	Конструирование валов и осей	0,5			10	10,5

6.	Конструирование подшипниковых узлов	1	1		9	11
7.	Конструирование соединений вал-втулка	0,5	1		10	11,5
8.	Конструирование резьбовых соединений	0,5	1		9	10,5
9.	Конструирование соединений электродвигателей с механизмами	1	1		10	12
10.	Конструирование корпусных деталей	0,5		2	9	11,5
11.	Конструирование уплотнительных устройств			2	9	11
12.	Обеспечение требований взаимозаменяемости			2	9	11
13.	Рекомендации по конструированию и оформлению конструкторской документации			2	9	11
	Зачет с оценкой					4
	Итого:	6	4	8	122	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции, практические занятия и лабораторные работы, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе подготовки к лабораторным работам необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует повторить материал лекций, ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач, выполнить упражнения (если такие предусмотрены).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на зачет. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ имитационных моделей.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Красносельский, С.А. Основы проектирования : учебное пособие / С.А. Красносельский. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 232 с. - ISBN 978-5-4458-3828-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232828 *(06.06.2021).*
2	Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 635 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8420-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049 (06.06.2021).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования / Ю.Ф. Авлукова. - Минск : Вы-шэйшая школа, 2013. - 219 с. - ISBN 978-985-06-2316-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235668 *(06.06.2021).*
4	Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования машиностроительных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 262 с. - ISBN 978-5-4458-5743-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233706 (06.06.2021).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
5	Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник / С.И. Бо-годухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, Е.С. Козик. М.: Машиностроение, 2009. - 432 с.: ил. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942754679.html *(06.06.2021).*
6	Бунаков П.Ю., Широких Э.В. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 120 с.: ил. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746201.html (06.06.2021).

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Методические материалы по дисциплине

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Программное обеспечение:

Win10, OfficeProPlus 2010;
–STDU Viewer version 1.6.2.0;
–7-Zip;
–GIMP GNU Image Manipulation Program;
–Paint.NET;
–браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer.
–Учебный комплект Компас-3D v17

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

–Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru/
–Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/
–Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru
–Портал машиностроения – http://www.mashportal.ru/
–Информационно-тематический портал «Машиностроение, механика, металлургия» http://mashmex.ru/mehanika-mashinostroenie.html
–База данных «Стандарты и регламенты» Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
–Библиотека технической литературы ТехЛит.ру – http://www.tehlit.ru/list.htm
–Библиотека машиностроителя – https://lib-bkm.ru/index/0-9
–Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – http://biblioclub.ru/
–ООО Политехресурс ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») – https://www.studentlibrary.ru/

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, экран), компьютерный класс.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Основные принципы проектирования деталей машин	УК-2	УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6	Индивидуальное задание
2	Неразъемные соединения деталей	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
3	Разъемные соединения деталей	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
4	Конструирование зубчатых передач	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
5	Конструирование валов и осей	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
6	Конструирование подшипниковых узлов	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
7	Конструирование соединений вал-втулка	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
8	Конструирование резьбовых соединений	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
9	Конструирование соединений электродвигателей с механизмами	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Индивидуальное задание
10	Конструирование корпусных деталей	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Лабораторная работа
11	Конструирование уплотнительных устройств	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Лабораторная работа
12	Обеспечение требований взаимозаменяемости	ПК-1; ПК-2	ПК-1.1; ПК-2.4	Лабораторная работа
13	Рекомендации по конструированию и оформлению конструкторской документации	УК-2	УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6	Лабораторная работа
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой				Вопросы к зачету с оценкой

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: индивидуальные задания, лабораторные работы.

20.1.1 Типовые индивидуальных задания

Индивидуальное задание предусматривает выполнение расчетно-графической работы.

Расчетно-графическая работа по дисциплине «Основы проектирования» выполняется студентами направления Машиностроение, профиля Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств. Работа закрепляет знания, полученные студентами на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.

Индивидуальное задание расчетно-графической работы по дисциплине «Основы проектирования».

Студент (Ф.И.О)

Специальность

Курс

Группа

Вариант задания (Исходные данные для разработки конструкции одноступенчатого редуктора).

1. Выполнить кинематический и силовой расчеты привода.
2. Подобрать электродвигатель.
3. Проработать конструкции зубчатых колес, валов, подшипниковых узлов и других конструктивных элементов редуктора.
4. Выполнить чертеж общего вида редуктора.
5. Рассчитать и выбрать посадки соединений, определить нормы точности на взаимное расположение поверхностей как отдельных деталей, так и редуктора в целом.
6. Выполнить сборочный чертеж редуктора.
7. Выполнить рабочий чертеж детали редуктора (по указанию руководителя).

Текст выполненной работы и все формулы должны быть легко читаемы; буквы, цифры, и другие символы четко написаны. Задания должны быть выполнены все без исключения, их решения должны быть подробными со всеми пояснениями и ссылками.

В окончательном виде расчетно-графическая работа должна быть представлена на кафедру не позднее, чем за пять дней до зачета по данной дисциплине.

Работа может быть возвращена, если:

- не указан вариант задания;
- она выполнена не по своему варианту;
- имеются ошибки в решениях;
- она неаккуратно оформлена.

В случае возврата работы необходимо устранить сделанные замечания, привести новые решения и представить ее вновь на кафедру.

Критерии оценки

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если выполнены поставленные цели работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;
- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если выполнены все задания работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если выполнены все задания расчетно-графической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не выполнил или выполнил неправильно задания расчетно-графической работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

20.1.2 Перечень типовых лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Основы 3d-моделирования в САПР «Компас»

Контрольные вопросы:

1. Какие типы документов в системе КОМПАС вы знаете?
2. Какие расширения имеют документы Компас 3D?
3. Поясните алгоритм построения трехмерной модели?
4. Перечислите основные булевы операции, которые используются при построении трехмерной модели.
5. Какие системы координат используются в 3D-моделировании в САПР «КОМПАС»?
6. Перечислите типы формообразующего элемента построения тела.

Лабораторная работа № 2.Проектирование тел вращения

Контрольные вопросы:

1. С чего начинается построение 3х мерной модели детали?
2. Перечислите требования предъявляются к эскизу при создании элемента вращения.
3. Какие стили линий в программе вы знаете?
4. Какие виды сечение модели вы знаете?
5. Назовите виды построения чертежей.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы проектирования» осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования с помощью следующих оценочных средств: вопросы к зачету с оценкой.

20.2.1 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Общие сведения о проектировании машин.
2. Технологичность конструкций и экономичность производства деталей машин.
3. Критерии работоспособности и изнашивания деталей машин.
4. Сведения о конструкционных материалах.
5. Клепаные, сварные, клееные, паяные и прессованные соединения деталей.
6. Общие сведения о резьбовых, шпоночных, шлицевых, клиновых, штифтовых и профильных соединениях деталей.
7. Общие сведения о зубчатых соединениях. Основы теории зубчатых зацеплений.
8. Цилиндрические передачи с прямыми, косыми и шевронными зубьями.
9. Материалы, конструкция цилиндрических колес и методы образования зубьев.
10. Расчет цилиндрических передач. Конические передачи и передачи с зацеплением Новикова.
11. Червячные передачи. Общие сведения о цилиндрических, конических и червячных редукторах.
12. Особенности выполнения чертежей зубчатых колес.
13. Силы, действующие на вал. Методы силовых расчетов валов. Конструктивные особенности проектирования валов и осей.
14. Выбор типа подшипников и схемы подшипникового узла. Способы установки подшипников на валах и в корпусах.
15. Посадки подшипников. Способы монтажа и смазки подшипниковых узлов.
16. Соединения с зазором и с натягом.
17. Соединения фланцевые.
18. Крепежные резьбы. Конструкция и материалы резьбовых крепежных деталей. Стопорение резьбовых соединений. Повышение несущей способности резьбовых соединений.
19. Обеспечение эксплуатационных и технологических свойств механизмов с помощью резьбовых соединений.
20. Соединение корпуса электродвигателя с корпусом механизма. Соединение вала электродвигателя с деталями передач.
21. Примеры конструирования корпусных деталей передаточных механизмов.
22. Конструкции корпусов из заготовок, полученных литьем.
23. Конструкции корпусов из заготовок, полученных давлением и сваркой.
24. Соединение и центрирование корпусных деталей.
25. Шероховатость поверхностей, точность размеров, отклонения форм и расположения поверхностей.
26. Особенности выполнения чертежей корпусных деталей.
27. Уплотнения неподвижных соединений. Уплотнения узлов возвратно-поступательного движения. Уплотнения узлов вращательного движения. Контактные и бесконтактные уплотнения.
28. Допуски и посадки, рекомендации по их применению. Назначение посадок при проектировании узла вала.
29. Допуски и посадки резьбовых и зубчатых соединений.
30. Шероховатость поверхностей деталей и ее влияние на эксплуатационные свойства.
31. Отклонения и допуски формы и взаимного расположения поверхностей.
32. Правила конструирования механизмов. Конструкторские задачи, решаемые при проектировании.
33. Выполнение чертежа механизма. Составление спецификации. Оформление расчетов. Выполнение рабочих чертежей.

Критерии и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:
1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом дисциплины;
2) умение связывать теорию с практикой;
3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
4) умение применять теоретические знания для решения практических задач, решать типовые задачи.
Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом дисциплины «Основы проектирования», способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, сведениями о современном состоянии отрасли. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Знает основную литературу по своему вопросу.	*Повышенный уровень*	*Отлично*
Обучающийся владеет понятийным аппаратом дисциплины «Основы проектирования», способен иллюстрировать основные положения ответа примерами. Хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме.	*Базовый уровень*	*Хорошо*
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины «Основы проектирования», фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время, в ответе могут присутствовать следующие недочеты: а) допускает неточности в определении понятий, терминов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов экзаменатора); б) излагает материал недостаточно полно; в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; г) излагает материал недостаточно последовательно; д) допускает ошибки в речи. Проявляет ассоциативные знания лишь при условии наводящих вопросов экзаменатора. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает ошибки и не умеет их исправить самостоятельно.	*Пороговый уровень*	*Удовлетворительно*
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует приведенным выше критериям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.	–	*Неудовлетворительно*