

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



СВЕРЖДАЮ

Директор

/Евсиков А.А./

подпись

Фамилия И.О.

30 » 06 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы деталей машин

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код, наименование

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) образовательной программы

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2022

Автор(ы) программы:

Маков П.В., зав. кафедрой, к.т.н., доцент,

кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

*Фамилия И.О., должность, ученая степень (при наличии),
ученое звание (при наличии), кафедра;*



подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
подготовки высшего образования

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры

«Автоматизация технологических процессов и производств»

(название кафедры)

Протокол заседания № 9 от «29» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой

Маков П.В.

(Фамилия И.О., подпись)



Эксперт (рецензент):

Хайдакин Сергей Алексеевич, Генеральный директор ООО «СеАЗ-Актив», лауреат
Государственной премии

*(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность; если текст рецензии не прикладывается –
подпись эксперта (рецензента), заверенная по месту работы)*

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....	4
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий	7
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	10
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....	10
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	11
10 Ресурсное обеспечение	24
11 Язык преподавания	26

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины заключается в получении знаний методов проектирования деталей и механизмов для машиностроительных отраслей.

Задачи дисциплины заключаются в изучении конструктивных и эксплуатационных параметров машин и механизмов, выработке навыков определения геометрических и кинематических параметров узлов и деталей.

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) формулируются в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП университета к профессиональным задачам, которые должен быть готов решать выпускник по направлению подготовки.

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.7.2 «Основы деталей машин» входит в состав базовой части блока дисциплин учебного плана. Изучается во II семестре I курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предметам «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Инженерная и компьютерная графика» и «Материаловедение».

Входящие компетенции: ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-19, ПК-20, ПК-22.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к освоению курса «Технические средства автоматизации», к подготовке и защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) (последний – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, I уровень (пороговый)	Знать – физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов; – принципы построения, структуру и состав систем управления качеством Уметь – применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств Владеть – навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;

	– навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления
<i>ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, I уровень (пороговый)</i>	Знать – стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством Знать *) – эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов Уметь – использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет Уметь *) – применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов Владеть – навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет Владеть *) – установка на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых и отредактированных форм технологических документов
<i>ОПК-5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, I уровень (пороговый)</i>	Знать – порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации Знать *) – формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; – методы разработки технической документации Уметь – снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию Уметь *) – применять правила оформления технологической документации; – оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ Владеть – навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы

	конструкторской документации Владеть *) – создание и сохранение новых форм технологической документации; – изменение и сохранение существующих форм технологической документации; – проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ
<i>ПК-22: – способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, I уровень (пороговый)</i>	Знать – области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки Знать *) – методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию Уметь – выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции Уметь *) – оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ Владеть – навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Владеть *) – проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ

*) результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:

- «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» № 32 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н);
- «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов» № 392 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. № 1158н)
- «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства» № 550 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. № 606н).

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых:

34 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

34 часа – практические занятия.

36 часов – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (экзамен),

74 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ²								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
II семестр													
1. Введение. Методы проектирования деталей и механизмов Цели и задачи проектирования машин и механизмов. Этапы проектирования. Критерии работоспособности и расчета.				2					2				
2. Неразъемные соединения деталей Резьбовые соединения. Заклепочные соединения.				2					2				
3. Сварные и паяные соединения деталей Сварные соединения, методы сварки, виды и типы сварных швов. Соединения пайкой и склеиванием.				2					2				
4. Разъемные соединения деталей Клеммовые соединения. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Прессовые соединения.				2					2				
5. Ремённые и цепные передачи Ременные передачи. Цепные передачи.				2					2				
6. Механические передачи зацеплением Цилиндрические зубчатые передачи. Конические передачи. Общие сведения о гипоидных передачах. Планетарные передачи и дифференциалы. Общие сведения о передачах с зацеплением Новикова. Червячные передачи. Общие сведения о глобоидных передачах. Винтовые механизмы.				8					8				
7. Волновые передачи Принцип действия и кинематические параметры волновых передач. Особенности преобразования движения,				2					2				

² Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

оценка и применение волновых передач.													
8. Фрикционные передачи и вариаторы Типы. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета.				2						2			
9. Валы и оси Назначение и классификация. Виды воспринимаемых нагрузок. Критерии работоспособности и расчета. Расчеты на прочность, жесткость и выносливость. Проектный и проверочный расчеты.				4						4			
10. Подшипники скольжения и качения				4						4			
11. Муфты соединительные. Корпусные детали Муфты соединительные. Муфты механические. Муфты глухие, компенсирующие жесткие, упругие, управляемые, обгонные и др. Корпусные детали.				2						2			
12. Редукторы Методы компоновки и проектирования корпусов редукторов. Смазка и охлаждение редукторов. Вспомогательные приспособления – маслоуказатели, уплотнения и др.				2						2			
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения) **	36 ³	X									X		
Итого	144			34						34	74		74

**Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.*

*** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных форма (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля)).*

³ Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Перечень тем курсовой работы.

1. Фрикционная передача.
2. Ремённая передача.
3. Цепная передача.

Каждая тема содержит 10 вариантов исходных параметров для проектирования.

Таким образом, максимальное количество заданий, которые можно составить для курсовой работы равно 30.

Практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Детали машин в различных отраслях машиностроения
1	Типы деталей
2-4	Неразъёмные и разъёмные соединения деталей
5	Детали ремённых передач
5	Детали цепных передач
6	Детали цилиндрических передач
6	Детали конических передач
6	Детали червячных передач
6	Детали планетарных передач
6	Детали винтореечных передач
7	Детали волновых и передач
8	Детали фрикционных передач и вариаторов
9	Валы и оси
10	Детали подшипников
11	Детали механических муфт
11	Корпусные детали
12	Детали вспомогательных приспособлений редукторов

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Разбор конкретных ситуаций при проектировании конструкций механизмов.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость
1	5,8	ПР-6 Курсовая работа по темам в соответствии с вариантом задания	74

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;
- решение практических задач и заданий на практических занятиях;
- выполнение устных сообщений

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий ⁴	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
II семестр	Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций при проектировании деталей и механизмов для машиностроительных отраслей	4
Всего:			4

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22: – способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

Полные карты компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-22 приведены в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 15.03.14 «Автоматизация технологических процессов и производств»

- Описание шкал оценивания.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

II семестр

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **70** баллов. Итоговой формой контроля в II семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально **30** баллов.

В течение V семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Аудиторные занятия (посещение)	17
2	Курсовая Работа (ПР-6)	53
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

⁴ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
в том числе:	
61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50 *	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в V семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-6		ВЗ														33	

ВЗ – выдача задания

33 – защита задания

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-22 – способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
Знать: КодЗ1 (ОПК-1) физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	Удовлетворительно знает физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	Хорошо знает физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	Демонстрирует свободное и уверенное знание физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; принципов построения, структуры и состава систем управления качеством	Устное собеседование
Уметь: КодУ1 (ОПК-1)	I (пороговый)	Отсутствие умения	Демонстрирует частичное умение	Демонстрирует частичное умение	Демонстрирует достаточно устойчивое умение	Демонстрирует устойчивое умение	Выполнение практики

применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств		ний	применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств	умение применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств	чивое умение применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств	применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств	ческого задания
Владеть: КодВ1 (ОПК-1) навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления	Демонстрирует хороший уровень владения навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления	Демонстрирует высокий уровень владения навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления	Выполнение практического задания

				управления			
Знать: Код31 (ОПК-2) стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Удовлетворительно знает стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Хорошо знает стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Демонстрирует свободное и уверенное знание стандартных программных средств для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Устное собеседование
Знать: Код32 (ОПК-2*) эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов	Удовлетворительно знает эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов	Хорошо знает эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов	Демонстрирует свободное и уверенное знание эксплуатационных документов используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов	Устное собеседование
Уметь: КодУ1 (ОПК-2) использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Демонстрирует частичное умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Демонстрирует устойчивое умение использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет	Выполнение практического задания

				тернет			
Уметь: КодУ2 (ОПК-2*) применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение применять встроенные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов	Демонстрирует частичное умение применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов	Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов	Демонстрирует устойчивое умение применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения форм документов	Выполнение практического задания
Владеть: КодВ1 (ОПК-2) навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	Выполнение практического задания
Владеть: КодВ2 (ОПК-2*) установка на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых и от-	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения установкой на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения установкой на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых	Демонстрирует хороший уровень владения установкой на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых	Демонстрирует высокий уровень владения установкой на рабочих станциях систем проектирования технологических процессов для автоматизированного заполнения новых	Выполнение практического задания

редактированных форм технологических документов			и отредактированных форм технологических документов	гических процессов для автоматизированного заполнения новых и отредактированных форм технологических документов	и отредактированных форм технологических документов	и отредактированных форм технологических документов	
Знать: Код31 (ОПК-5) порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Удовлетворительно знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Хорошо знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Демонстрирует свободное и уверенное знание порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	<i>Устное собеседование</i>
Знать: Код32 (ОПК-5*) формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	Удовлетворительно знает формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	Хорошо знает формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам; методы разработки технической документации	Демонстрирует свободное и уверенное знание форм и правил оформления технологической документации согласно нормативным документам; методов разработки технической документации	<i>Устное собеседование</i>
Уметь: КодУ1 (ОПК-5) снимать эскизы, выполнять и	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы,	Демонстрирует достаточно устойчивое умение снимать эскизы, выпол-	Демонстрирует устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать	<i>Выполнение практического задания</i>

читать чертежи и другую конструкторскую документацию			чертежи и другую конструкторскую документацию	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	нять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	чертежи и другую конструкторскую документацию	
Уметь: КодУ2 (ОПК-5*) применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Демонстрирует частичное умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Демонстрирует устойчивое умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	<i>Выполнение практического задания</i>
Владеть: КодВ1 (ОПК-5) навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации	Демонстрирует хороший уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации	Демонстрирует высокий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации	<i>Выполнение практического задания</i>

Владеть: КодВ2 (ОПК-5*) создание и сохранение новых форм технологической документации; изменение и сохранение существующих форм технологической документации; проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения созданием и сохранением новых форм технологической документации; изменением и сохранением существующих форм технологической документации; проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения созданием и сохранением новых форм технологической документации; изменением и сохранением существующих форм технологической документации; проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Демонстрирует хороший уровень владения созданием и сохранением новых форм технологической документации; изменением и сохранением существующих форм технологической документации; проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Демонстрирует высокий уровень владения созданием и сохранением новых форм технологической документации; изменением и сохранением существующих форм технологической документации; проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	Выполнение практического задания
Знать: КодЗ1 (ПК-22) области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства,	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства,	Удовлетворительно знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их	Хорошо знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	Демонстрирует свободное и уверенное знание областей применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры,	Устное собеседование

способы обработки			способы обработки	состав, структура, свойства, способы обработки		свойств, способов обработки	
Знать: Код32 (ПК-22*) методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Удовлетворительно знает методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Хорошо знает методы разработки технической документации; нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Демонстрирует свободное и уверенное знание методов разработки технической документации; нормативной базы для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию	Устное собеседование
Уметь: КодУ1 (ПК-22) выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	Демонстрирует частичное умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием	Демонстрирует достаточно устойчивое умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных	Демонстрирует устойчивое умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	Выполнение практического задания

назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции			назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. Допускает множественные грубые ошибки.	на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. Допускает грубые ошибки.	факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. Допускает отдельные негрубые ошибки.	назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. Не допускает ошибок.	
Уметь: КодУ2 (ПК-22*) оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>
Владеть: КодВ1 (ПК-22) навыками	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения	Демонстрирует хороший уровень владения	Демонстрирует высокий уровень владения	<i>Выполнение практического задания</i>

работы с программной системой для математического и имитационного моделирования		дения	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Допускает множественные грубые ошибки.	тельный уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Допускает достаточно серьезные ошибки.	ния навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Допускает отдельные негрубые ошибки.	навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования Не допускает ошибок.	задания
Владеть: Код В2 (ПК-22*) проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения проведением работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Список вопросов к экзамену

1. Цели и задачи проектирования машин и механизмов. Этапы проектирования.
2. Виды конструкторской документации по ЕСКД.
3. Назначение соединений и их классификация.
4. Разъемные и неразъемные соединения.
5. Резьбовые соединения. Типы резьб и крепежных изделий. Способы стопорения.
6. Заклепочные соединения. Конструкции, технология, классификация, область применения.
7. Сварные соединения, методы сварки, виды и типы сварных швов.
8. Соединения пайкой и склеиванием. Общие сведения, оценка и применение.
9. Виды припоев. Виды клеев и области их применения. Подготовка поверхности и технология склеивания.
10. Клеммовые соединения. Конструкция и применение.
11. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Принципы работы, классификация и области применения. Особенности конструкции.
12. Прессовые соединения. Принципы работы, геометрические характеристики.
13. Ременные передачи. Особенности кинематики и геометрии.
14. Цепные передачи. Принцип действия и основные характеристики.
15. Типовые конструкции основных элементов цепных передач. Критерии работоспособности.
16. Критерии работоспособности механических передач.
17. Цилиндрические зубчатые передачи. Классификация и области применения.
18. Геометрия и кинематика цилиндрического зубчатого зацепления. Энергосиловые характеристики.
19. Конические передачи. Классификация и области применения.
20. Геометрические, кинематические и энергосиловые характеристики конических передач.
21. Коэффициент полезного действия, смазка и охлаждение механических передач.
22. Планетарные передачи и дифференциалы.
23. Общие сведения о передачах с зацеплением Новикова.
24. Червячные передачи. Геометрические и кинематические параметры.
25. Способы изготовления и особенности применения червячных передач.
26. Винтореечные передачи.
27. Устройство, принцип действия и кинематические параметры волновых передач.
28. Основные типы фрикционных передач. Назначение и классификация. Основные факторы, определяющие качество.
29. Валы и оси. Виды воспринимаемых нагрузок. Критерии работоспособности.
30. Подшипники скольжения. Условия работы. Трение и смазка. Конструкции и материалы.
31. Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Области применения.
32. Условия работы, определяющие работоспособность подшипников. Воспринимаемые нагрузки.
33. Муфты соединительные. Назначение и классификация. Конструктивные схемы основных типов муфт и особенности их применения. Критерии работоспособности.
34. Корпусные детали. Назначение и классификация. Технологические способы изготовления.
35. Методы компоновки корпусов редукторов. Вспомогательные приспособления редукторов

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системы оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учеб. пособие / В.П. Олофинская. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 72 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104823-8. - Текст: электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989486> (дата обращения: 12.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
2. Гурин, В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. В 2 кн. Книга 1: учебник для бакалавриата и магистратуры / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 366 с. Серия: Университеты России. - ISBN 978-5-9916-6296-3.
Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00333-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451222> (дата обращения: 13.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
3. Гурин, В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. В 2 кн. Книга 2: учебник для бакалавриата и магистратуры / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 295 с. Серия: Университеты России. - ISBN 978-5-9916-6297-0.
Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 2: учебник для вузов / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00382-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451225> (дата обращения: 13.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
4. Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: учеб. пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106098-8. - Текст: электронный. // ЭБС "Znanium.com". - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989484> (дата обращения: 13.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.

Дополнительная учебная литература

1. Гулиа, Н. В. Детали машин: учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168502> (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
 2. Евсиков, А.А. Детали машин / А. А. Евсиков, П. В. Маков, А. М. Сасов. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2011. - 88с.: ил.
 3. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали: учебное пособие / А. В. Тюняев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1513-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168575> (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
- **Периодические издания**
1. Компоненты и технологии / Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. — СПб.: ООО «Издательство Файнстрит». — Журнал издаётся с 1999 года. -

Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.kit-e.ru/>; Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9938>

2. Приборы и техника эксперимента: журнал РАН / Учредитель: Российская академия наук, Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН; гл. ред. В.С. Эдельман. – М.: Издательство «Наука». – Журнал основан в августе 1956 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=pribory/>; полная электронная версия статей журнала представлена на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://www.elibrary.ru>
3. САПР и графика / Учредитель: ООО «КомпьютерПресс»; гл. ред. Д.Г. Красковский. – М.: КомпьютерПресс. – Журнал издается с 1996 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://sapr.ru/issue>
4. СТА: Современные технологии автоматизации: производственно-практический журнал / Учредитель: ООО «СТА-пресс»; гл. ред. С. Сорокин. – М.: Издательство «СТА-пресс». – Журнал издается с 1996 года. – Полные тексты статей на сайте журнала: <http://www.cta.ru/>

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniy.com»: <http://znaniy.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.пф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций <https://scholar.google.ru/>
2. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>, раздел Детали машин и основы конструирования: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.14.7

• **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

Проведение практических занятий по дисциплине предполагает использование задачников.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

• **Описание материально-технической базы**

Лаборатория технологий машиностроения: стенд «Ременные механические передачи»; стенд «Механическая передача винт-гайка»; стенд «Двухступенчатый цилиндрический

редуктор»; стенд «Пятиступенчатая коробка передач»; стенд «Червячный редуктор»; секундомер – 4 шт.; штангенциркуль 4 шт.

11 Язык преподавания

Русский