

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Филиал «Протвино»**  
**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«Университет «Дубна»**  
(филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»)  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор

\_\_\_\_\_ /Евсиков А.А./  
*подпись* *Фамилия И.О.*

« 30 » июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Прикладная механика**

*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, заочная**

*очная, очно-заочная, заочная*

Протвино, 2023

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 № 8 от «29» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой Маков П.В.

*(Фамилия И.О., подпись)*

Эксперт (рецензент):

\_\_\_\_\_  
*(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).....	5
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 .....	8
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий .....	8
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) .....	11
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....	11
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	12
10 Ресурсное обеспечение .....	26
11 Язык преподавания .....	28

### **1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью курса «Прикладная механика» является получение знаний методов проектирования и расчётов прочности деталей и механизмов для машиностроительных отраслей.

Задачи дисциплины заключаются в изучении конструктивных и эксплуатационных параметров машин и механизмов, выработке навыков определения геометрических, кинематических и энергосиловых 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;
- системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Дисциплина Б1.Б.16 «Прикладная механика» входит в состав базовой части блока дисциплин учебного плана. Изучается в V семестре III курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предметам «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная и компьютерная графика», «Материаловедение», «Сопrotивление материалов» и «Метрология, стандартизация и сертификация».

Входящие компетенции: ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-18, 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)**

<p><b>Формируемые компетенции</b> (код компетенции, уровень (этап) освоения) (последний – при наличии в карте компетенции)</p>	<p><b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b></p>
<p><i>ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, I уровень (пороговый)</i></p>	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов;</li> <li>– специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию</li> </ul> <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности</li> </ul> <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности;</li> <li>– навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов</li> </ul>
<p><i>ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию, I уровень (пороговый)</i></p>	<p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</li> </ul> <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;</li> <li>– самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</li> </ul> <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</li> </ul>

<p><i>ОК-6 – способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности, I уровень (пороговый)</i></p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– права, свободы и обязанности человека и гражданина;</li> <li>– организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов;</li> <li>– правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>– основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защищать гражданские права;</li> <li>– использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>– навыками реализации и защиты своих прав</li> </ul>
<p><i>ОПК-1 – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, I уровень (пороговый)</i></p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– принципы построения, структуру и состав систем управления качеством</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;</li> <li>– навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления</li> </ul>
<p><i>ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, I уровень (пороговый)</i></p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и произ-</li> </ul>

	<p>водств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
<p><i>ОПК-5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, I уровень (пороговый)</i></p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации</li> </ul> <p><b>Знать</b> *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формы и правила оформления технологической документации согласно нормативным документам;</li> <li>– методы разработки технической документации</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию</li> </ul> <p><b>Уметь</b> *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять правила оформления технологической документации;</li> <li>– оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации</li> </ul> <p><b>Владеть</b> *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создание и сохранение новых форм технологической документации;</li> <li>– изменение и сохранение существующих форм технологической документации;</li> <li>– проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</li> </ul>
<p><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></p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</li> </ul> <p><b>Знать</b> *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы разработки технической документации;</li> <li>– нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>

	<p>продукции</p> <p><i>Уметь</i> *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</li> </ul> <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования</li> </ul> <p><i>Владеть</i> *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</li> </ul>
--	---

- \*) результат обучения сформулирован на основании требований профессиональных стандартов:
- «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства» № 550 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. № 606н);
  - «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов» № 392 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. № 1158н);
  - «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» № 32 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н);
  - «Специалист по технологиям материалообработывающего производства» № 164 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2014 г. № 615н);
  - «Специалист по компьютерному программированию станков с числовым программным управлением» № 401 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. № 1166н).

**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 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых:

**68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем<sup>1</sup>:**

34 часа – лекционные занятия;

17 часов – лабораторные занятия;

17 часов – практические занятия.

**36 часов – мероприятия промежуточной аттестации<sup>4</sup> (экзамен),**

**112 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**

<sup>1</sup> 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 <sup>2</sup>								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.
<b>V семестр</b>												
<b>1. Введение. Методы проектирования деталей и механизмов</b> Цели и задачи проектирования машин и механизмов. Этапы проектирования. Критерии работоспособности и расчета.		2		1						3		
<b>2. Неразъемные соединения деталей</b> Резьбовые соединения. Заклепочные соединения.		2		1						3		
<b>3. Сварные и паяные соединения деталей</b> Сварные соединения, методы сварки, виды и типы сварных швов. Соединения пайкой и склеиванием.		2		1						3		
<b>4. Разъемные соединения деталей</b> Клеммовые соединения. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Прессовые соединения.		2		1						3		
<b>5. Ремённые и цепные передачи</b> Ременные передачи. Цепные передачи.		2		2						4		
<b>6. Механические передачи зацеплением</b> 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.		6		4	17					27	112	
<b>7. Волновые передачи</b> Принцип действия и кинематические параметры волновых передач. Особенности преобразования движения,		2								2		

<sup>2</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

оценка и применение волновых передач.													
<b>8. Фрикционные передачи и вариаторы</b> Типы. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета.		2								2			
<b>9. Валы и оси</b> Назначение и классификация. Виды воспринимаемых нагрузок. Критерии работоспособности и расчета. Расчеты на прочность, жесткость и выносливость. Проектный и проверочный расчеты.		6		2						8			
<b>10. Подшипники скольжения и качения</b>		4		3						7			
<b>11. Муфты соединительные. Корпусные детали</b> Муфты соединительные. Муфты механические. Муфты глухие, компенсирующие жесткие, упругие, управляемые, обгонные и др. Корпусные детали.		2		1						3			
<b>12. Редукторы</b> Методы компоновки и проектирования корпусов редукторов. Смазка и охлаждение редукторов. Вспомогательные приспособления – маслоуказатели, уплотнения и др.		2		1						3			
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения)**	36 <sup>3</sup>	X									X		
<b>Итого</b>	216	34		17	17					68	112		112

*\*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)).*

<sup>3</sup> 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)**

В качестве учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы используется методическое пособие для выполнения курсового проекта.

Перечень тем курсового проекта.

1. Привод к скребковому конвейеру.
2. Приводная станция подвешенного конвейера.
3. Привод к многоэтажному подъёмнику.

Каждая тема содержит 10 вариантов исходных параметров для проектирования.

Таким образом, максимальное количество заданий, которые можно составить для курсового проекта равно 30.

**Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий**

Разбор конкретных ситуаций при проектировании конструкций механизмов.

**Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее**

<i>№ п/п</i>	<i>№ раздела дисциплины</i>	<i>Содержание самостоятельной работы</i>	<i>Трудоемкость</i>
1	6	ПР-6 Курсовой проект по темам в соответствии с вариантом задания	112

**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

В случае использования инновационных форм проведения учебных занятий<sup>4</sup> приводится перечень инновационных форм проведения учебных занятий (по видам учебных занятий).

*(сведения о наличии по дисциплине (модулю) инновационных форм проведения учебных занятий, о количестве часов по видам учебных занятий отражаются в учебном плане по образовательной программе)*

**Инновационные формы проведения учебных занятий**

Семестр	Вид учебных занятий <sup>5</sup>	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
V семестр	Практические занятия; Лекционные занятия; Лабораторный занятия	Разбор конкретных ситуаций при проектировании конструкций механизмов	14
Всего:			14

<sup>4</sup> При разработке и реализации ОПОП ВО выпускающая кафедра должна предусмотреть применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

<sup>5</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

## 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.

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

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

ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

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 ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, 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.

### V семестр

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **70** баллов. Итоговой формой контроля в V 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.

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

ОК-4 – способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 – способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

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

ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

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 (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)					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b> <b>Код 31 (ОК-4)</b> принципы функционирования профессионального коллектива, роль корпоративных норм и стандартов.	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или допускает грубые ошибки в знании принципов функционирования профессионального коллектива, роли корпоративных норм и стандартов.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок принципов функционирования профессионального коллектива, роли корпоративных норм и стандартов.	Знает достаточно в базовом объеме принципы функционирования профессионального коллектива, роль корпоративных норм и стандартов.	Демонстрирует высокий уровень знаний принципов функционирования профессионального коллектива, роли корпоративных норм и стандартов.	<i>Устное собеседование</i>
<b>Знать:</b> <b>Код 32 (ОК-4)</b> специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию.	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию.	Хорошо знает специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание специфики механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию; Не допускает ошибок.	<i>Устное собеседование</i>
<b>Уметь:</b> <b>Код У1 (ОК-4)</b> работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допускающая грубые ошибки.	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок.	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрирует высокий уровень умений.	<i>Выполнение практического задания</i>

деятельности.							
<b>Уметь: Код У2 (ОК-4)</b> пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности.	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок.	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрирует высокий уровень умений.	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Владеть: Код В1 (ОК-4)</b> приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки.	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок.	Владеет базовыми приемами.	Демонстрирует владения на высоком уровне.	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Владеть: Код В2 (ОК-4)</b> навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов	I (пороговый)	Отсутствие владения	Не владеет навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов.	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Знать: Код З1 (ОК-5)</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не имеет базовых знаний или допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать	Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессио-	<i>Устное собеседование</i>

				их соответствии с запланированными целями профессионального совершенствования.		нального и личностного развития.	
<p><b>Уметь: Код У1 (ОК-5)</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p>	I (пороговый)	Отсутствии умений	Не умеет и не готов или имея базовые знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности.	При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.	Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.	<i>Выполнение практического задания</i>
<p><b>Уметь: Код У2 (ОК-5)</b> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	I (пороговый)	Отсутствии умений	Не умеет и не готов или зная содержание процесса обучения, не умеет самостоятельно отбирать и систематизировать подлежащую усвоению информацию, выбирать методы и приемы организации своей познавательной деятельности.	Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования.	Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и личностные возможности овладения этим содержанием.	Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.	<i>Выполнение практического задания</i>
<p><b>Владеть: Код В1 (ОК-5)</b> технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</p>	I (пороговый)	Отсутствии владения	Владеет отдельными приемами самоорганизации образовательного процесса, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывает временных перспектив развития профессиональной деятельности.	Владеет отдельными приемами организации собственной познавательной деятельности, осознавая перспективы профессионального развития, но не давая аргументированное обоснова-	Владеет системой приемов организации процесса самообразования только в определенной сфере деятельности.	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.	<i>Выполнение практического задания</i>



				ние адекватности отобранной для усвоения информации целям самообразования.			
<b>Знать:</b> <b>Код 31 (ОК-6)</b> права, свободы и обязанности человека и гражданина	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	Неполные представления о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	Сформированные систематические представления о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина	<i>Устное собеседование</i>
<b>Знать:</b> <b>Код 32 (ОК-6)</b> Организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов.	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	Неполные представления об организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	Сформированные систематические представления об организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов	<i>Устное собеседование</i>
<b>Знать:</b> <b>Код 33 (ОК-6)</b> правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности.	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности	Неполные представления о правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности	Сформированные систематические представления о правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности	<i>Устное собеседование</i>
<b>Знать:</b> <b>Код 34 (ОК-6)</b> основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права.	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права	Неполные представления об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права	Сформированные систематические представления об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права	<i>Устное собеседование</i>
<b>Уметь:</b> <b>Код У1 (ОК-6)</b> защищать гражданские права.	I (пороговый)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование навыков защиты гражданских прав	В целом успешное, но не систематическое использование	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование	Сформированное умение использовать навыки защиты гражданских прав	<i>Выполнение практического задания</i>

				ние навыков защиты гражданских прав	навыков защиты гражданских прав		
<b>Уметь: КодУ2 (ОК-6)</b> использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.	I (пороговый)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование навыков нормативно-правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но не систематическое использование навыков нормативно-правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков нормативно-правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Сформированное умение использовать навыки нормативно-правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Владеть: Код В1 (ОК-6)</b> навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности.	I (пороговый)	Отсутствие владения	Фрагментарное применение навыков анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	Успешное и систематическое применение навыков анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Владеть: Код В2 (ОК-6)</b> навыками реализации и защиты своих прав	I (пороговый)	Отсутствие владения	Фрагментарное применение навыков реализации и защиты своих прав	В целом успешное, но не систематическое применение навыков реализации и защиты своих прав	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков реализации и защиты своих прав	Успешное и систематическое применение навыков реализации и защиты своих прав	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Знать: КодЗ1 (ОПК-1)</b> 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	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	Удовлетворительно знает физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления), их влияние на	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 материа-	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	<i>Устное собеседование</i>

металлических и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством			и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	лов; принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	и неметаллических материалов; принципы построения, структуру и состава систем управления качеством	
<b>Уметь:</b> <b>КодУ1 (ОПК-1)</b> 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	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное 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	Демонстрирует частичное 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	Демонстрирует достаточно устойчивое 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	Демонстрирует устойчивое 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	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Владеть:</b> <b>КодВ1 (ОПК-1)</b> навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения	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, органи-	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе	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, органи-	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, органи-	<i>Выполнение практического задания</i>

плановых расчетов, организации управления			зации управления	форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления	зации управления	зации управления	
<b>Знать:</b> <b>КодЗ1 (ОПК-3)</b> принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования	Удовлетворительно знает принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования	Хорошо знает принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования	Демонстрирует свободное и уверенное знание принципов структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования	<i>Устное собеседование</i>
<b>Уметь:</b> <b>КодУ1 (ОПК-3)</b> пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Демонстрирует частичное умение пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Демонстрирует достаточно устойчивое умение пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Демонстрирует устойчивое умение пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Владеть:</b> <b>КодВ1 (ОПК-3)</b> навыками применения стандартных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	I (пороговый)	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками применения стандартных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и	Демонстрирует хороший уровень владения навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Демонстрирует высокий уровень владения навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	<i>Выполнение практического задания</i>

				производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством			
<b>Знать: Код31 (ОПК-5)</b> 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>
<b>Знать: Код32 (ОПК-5*)</b> 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>
<b>Уметь: КодУ1 (ОПК-5)</b> снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Демонстрирует достаточно устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Демонстрирует устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Уметь: КодУ2 (ОПК-5*)</b> применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической	I (пороговый)	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической до-	Демонстрирует частичное умение применять правила оформления технологической документации; оформлять	Демонстрирует достаточно устойчивое умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы тех-	Демонстрирует устойчивое умение применять правила оформления технологической документации; оформлять элементы технической до-	<i>Выполнение практического задания</i>

документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ			основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	кументации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	
<b>Владеть: КодВ1 (ОПК-5)</b> 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>
<b>Владеть: КодВ2 (ОПК-5*)</b> 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	<i>Выполнение практического задания</i>

				работ			
<b>Знать: Код31 (ПК-22)</b> области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	I (пороговый)	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	Удовлетворительно знает области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	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 состав, структуру, свойств, способов обработки	<i>Устное собеседование</i>
<b>Знать: Код32 (ПК-22*)</b> 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	<i>Устное собеседование</i>
<b>Уметь: КодУ1 (ПК-22)</b> 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	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; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции.	Демонстрирует частичное умение выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для полу-	Демонстрирует достаточно устойчивое умение 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	Демонстрирует устойчивое умение 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.	<i>Выполнение практического задания</i>

надежность продукции			Допускает множественные грубые ошибки.	чения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. Допускает грубые ошибки.	продукции. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Не допускает ошибок.	
<b>Уметь: КодУ2 (ПК-22*)</b> оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	I (пороговый)	Отсутствии 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>
<b>Владеть: КодВ1 (ПК-22)</b> навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования	I (пороговый)	Отсутствии владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического задания</i>
<b>Владеть: КодВ2 (ПК-22*)</b> проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	I (пороговый)	Отсутствии 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.	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>



				тельских работ. Допускает достаточно серьезные ошибки.			
--	--	--	--	--	--	--	--

- 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. Основные принципы и этапы разработки машин.
2. Требования к машинам и критерии их качества.
3. Условия нормальной работы деталей машин.
4. Общие принципы прочностных расчетов.
5. Понятие об автоматизированном проектировании.
6. Системный подход при проектировании.
7. Классификация деталей машин.
8. Определение передач. Классификация.
9. Критерии расчёта эвольвентных зубьев.
10. Силы в зубчатом зацеплении цилиндрической передачи.
11. Расчёт зубьев на контактную выносливость и на изгиб.
12. Выбор материала зубчатых передач и вида термообработки.
13. Расчёт допускаемых контактных напряжений в зубчатых передачах.
14. Расчёт допускаемых напряжений изгиба в зубчатых передачах.
15. Геометрический расчёт закрытой цилиндрической передачи.
16. Проверочный расчёт закрытой цилиндрической передачи.
17. Расчёт открытой цилиндрической зубчатой передачи.
18. Планетарные и волновые зубчатые передачи. Зацепления Новикова.
19. Определение и классификация конических зубчатых передач. Силы действующие в зацеплении.
20. Проектный расчёт закрытой конической зубчатой передачи. Силы действующие в зацеплении.
21. Геометрический расчёт закрытой конической зубчатой передачи.
22. Проектный расчёт открытой конической зубчатой передачи.
23. Червячные передачи. Определение. Достоинства. Принцип работы. Материалы.
24. Фрикционные передачи.
25. Ремённые передачи. Определение. Достоинства и недостатки. Действующие силы и напряжения.
26. Проектный расчёт плоскоремённой передачи.
27. Проектный расчёт клиноремённой передачи.
28. Плоскоремённые шкивы. Материалы. Требования к ремням. Типы соединения концов ремней.
29. Клиноремённые шкивы. Материалы. Устройства натяжения ремней.
30. Валы и оси. Причины поломок. Условия работоспособности.
31. Три этапа расчёта валов на объёмную прочность. Предварительный расчёт валов. Уточнённый расчёт валов.
32. Три этапа расчёта валов на объёмную прочность. Расчёт на выносливость.
33. Подшипники. Назначение. Классификация. Подшипники скольжения.
34. Виды трения в подшипниках. Расчёт подшипников скольжения.
35. Подшипники. Назначение. Классификация. Подшипники качения.
36. Причины поломок и критерии расчёта подшипников качения. Расчёт номинальной долговечности. Методика выбора подшипников качения.

- 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. Прикладная механика: учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. — 2-е изд., доп. и перераб. — 339 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование). — <https://doi.org/10.12737/24838>. - ISBN 978-5-369-01660-2. - Текст: электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1021436> (дата обращения: 05.04.2021). - 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. Дунаев П.Ф. и Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для вузов. - 7-е изд., испр. - М.: ВШ, 2001. - 447 с.: ил.
5. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Калининград: Янтарный сказ, 2002. - 454 с.: ил.

#### *Дополнительная учебная литература*

1. Богомаз, И. В. Механика : учебное пособие / И. В. Богомаз. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 346 с. - ISBN 978-5-7638-2178-9. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/442969> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Евсиков, А.А. Подготовка и оформление курсового проекта по дисциплине "Детали машин" / А. А. Евсиков, П. В. Маков, А. М. Сасов. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2011. - 88с.: ил.
3. Евсиков, А.А. Лабораторные работы по дисциплине "Прикладная механика": учебно-методическое пособие / А. А. Евсиков, П. В. Маков, А. М. Сасов. - : Прометей, 2012. - 44с.: ил.
4. Жуков, В. А. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин: Учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 349 с.: + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009218-8. - Текст: электронный. // ЭБС "Znaniium.com". - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1052199> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.

- Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для студентов вузов / Под ред. В.А. Финогенова. - 6-е изд., перераб. - М.: ВШ, 2000. - 383 с.: ил.

#### • Периодические издания

- Робототехника и техническая кибернетика: Научно-технический журнал. / Учредитель: ЦНИи опытно конструкторский институт робототехники и технической кибернетики; гл. ред. Юревич Е.И. СПб.: ЦНИи опытно конструкторский институт робототехники и технической кибернетики. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 2013 г. - ISSN: 2310-5305 – Текст : непосредственный
- Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика: научный журнал / Учредитель: МГУ им. М.В. Ломоносова; гл. ред. Чубариков В.Н. – М.: ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова – Журнал выходит 6 раз в год. - Основан в 1946 году. - ISSN 0579-9368. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке в БД периодических изданий «East View»: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>
- Компоненты и технологии / Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. – СПб.: ООО «Издательство Файнстрит». – Журнал выходит 12 раз в год. – Основан в 1999 г. - ISSN 2079-6811. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9938](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=9938)

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

##### *Электронно-библиотечные системы и базы данных*

- ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
- ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
- Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
- Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

##### *Научные поисковые системы*

- 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/>
- SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>
- 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»*

- Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>, раздел Прикладная механика: [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.14.8](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.14.8)

#### • Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)

Проведение лекционных занятий предполагает использование раздаточного материала по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагает использование задачников.

Проведение лабораторных занятий по дисциплине предполагает использование лабораторных стендов.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом 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:** тахометр ручной ИО-10, стенд «Двухступенчатый цилиндрический редуктор». Пресс настольный Trommelberg, 10т с манометром SD100802; стенд «Ременные механические передачи»; секундомер – 4 шт.; штангенциркуль 4 шт.; стенд «Механическая передача винт-гайка»; стенд «Червячный редуктор»; учебные стенды: «Зубчатая рейка для нарезания зубьев колёс», «Пятиступенчатая коробка передач», «Гипоидная передача с коническим симметричным дифференциалом». Набор зубчатых колёс и измерительных инструментов.

## **11 Язык преподавания**

Русский