



1. Аннотация к дисциплине
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
  - 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
  - 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Прикладная механика»
  - 6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал
  - 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
  - 6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
  - 10.1. Лицензионное программное обеспечение
  - 10.2. Электронно-библиотечная система
  - 10.3. Современные профессиональные баз данных
  - 10.4. Информационные справочные системы
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
12. Лист регистрации изменений

## **Аннотация к дисциплине**

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 года № 945.

Рабочая программа содержит обязательные для изучения темы по дисциплине «Прикладная механика».

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участника образовательных отношений Блока 1 учебных планов по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре для заочной формы обучения, экзамен.

**Цель изучения дисциплины:** изучение вопросов построения расчетных схем и математических моделей реальных механических конструкций, анализ прочности и жесткости изделий при различных внешних воздействиях.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основ механики, позволяющих использовать современные приемы и методы расчетов и конструирования, представляющие собой последовательность действий, направленных на получение требуемого качества продукции с учетом как технико-экономических, так и экологических аспектов;
- формирование у студентов навыков применения знаний математического и естественнонаучного циклов и общепрофессиональной базой части цикла.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата) на основе профессиональных стандартов соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по указанному направлению подготовки:

- «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 822н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2023 г., регистрационный N 76632);

- «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2021 г. N 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2021 г., регистрационный N 64684);

- «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. N 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34867).

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции</b>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.	ОПК-1.1. Знает методы применения математики в инженерной практике при моделировании ОПК-1.2. Умеет применять знания естественных наук в инженерной практике ОПК-1.3. Владеет методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная механика» составляет 7 зачетных единиц.

### **3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий**

Объем дисциплины	Всего часов
	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20
Аудиторная работа (всего):	20
в том числе:	
лекции	8
семинары, практические занятия	12
лабораторные работы	
Контроль	9
Внеаудиторная работа (всего):	223
в том числе:	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	223
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	+

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**для заочной формы обучения**

№ п/п	Разделы и темы учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контрольная работа		Курсовая работа
				Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия /семинары				
1	Общие принципы расчетов прочностной надежности элементов приборов.	3	23,5	0,5		1	22		Устный опрос, тестирование	
2	Растяжение и сжатие элементов приборов.	3	23,5	0,5		1	22		Устный опрос, тестирование	
3	Сдвиг и кручение элементов приборов	3	23,5	0,5		1	22		Устный опрос, тестирование	
4	Изгиб элементов приборов.	3	23,5	0,5		1	22		Устный опрос, тестирование	
5	Сложное напряженное состояние и теория прочности.	3	25	1		1	23		Устный опрос, тестирование	
6	Контактные напряжения, устойчивость и динамика упругих систем.	3	26	1		2	23		Устный опрос, тестирование	
7	Расчет плоских и винтовых пружин измерительных пре-образователей.	3	26	1		2	23		Устный опрос, тестирование	
8	Конструкции основных элементов приборов.	3	24	1		1	22		Устный опрос, тестирование	
9	Методы расчета деталей и узлов приборов.	3	24	1		1	22		Устный опрос, тестирование	
10	Взаимозаменяемость деталей.	3	24	1		1	22		Устный опрос, тестирование	
11	Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	3	<b>9</b>						Экзамен	
	<b>ИТОГО</b>	3	<b>252</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>223</b>			

**4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам**

**Тема 1. Общие принципы расчетов прочностной надежности элементов приборов**

*Содержание лекционных занятий*

Задачи и методы сопротивления материалов. Схематизация реальных объектов и свойств материала. Понятия о напряженном и деформированном состоянии.

*Содержание практических занятий*

Задачи и методы сопротивления материалов. Схематизация реальных объектов и свойств материала. Понятия о напряженном и деформированном состоянии.

**Тема 2. Растяжение и сжатие элементов приборов.**

*Содержание лекционных занятий*

Напряжения и деформации, условия прочности и жесткости при растяжении. Статические неопределимые системы при растяжении и сжатии. Двухосное растяжение и сжатие.

*Содержание практических занятий*

Напряжения и деформации, условия прочности и жесткости при растяжении. Статические неопределимые системы при растяжении и сжатии. Двухосное растяжение и сжатие.

### **Тема 3. Сдвиг и кручение элементов приборов**

*Содержание лекционных занятий*

Напряжения и перемещения при чистом сдвиге и кручении. Особенности решения задачи о кручении стержней некругового профиля. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым шагом. Расчет на кручение за пределами упругости.

*Содержание практических занятий*

Напряжения и перемещения при чистом сдвиге и кручении. Особенности решения задачи о кручении стержней некругового профиля. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым шагом. Расчет на кручение за пределами упругости.

### **Тема 4. Изгиб элементов приборов**

*Содержание лекционных занятий*

Напряжения и перемещения при чистом сдвиге и кручении. Особенности решения задачи о кручении стержней некругового профиля. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым шагом. Расчет на кручение за пределами упругости.

*Содержание практических занятий*

Напряжения и перемещения при чистом сдвиге и кручении. Особенности решения задачи о кручении стержней некругового профиля. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым шагом. Расчет на кручение за пределами упругости.

### **Тема 5. Сложное напряженное состояние и теория прочности.**

*Содержание лекционных занятий*

Объемное напряженное состояние. Закон Гука для объемного напряженного состояния  
Теория прочности. Сложное сопротивление.

*Содержание практических занятий*

Объемное напряженное состояние. Закон Гука для объемного напряженного состояния  
Теория прочности. Сложное сопротивление.

### **Тема 6. Контактные напряжения, устойчивость и динамика упругих систем.**

*Содержание лекционных занятий*

Контакт цилиндров. Анализ напряженного состояния. Устойчивость стержней.  
Динамические задачи.

*Содержание практических занятий*

Контакт цилиндров. Анализ напряженного состояния. Устойчивость стержней.  
Динамические задачи.

### **Тема 7. Расчет плоских и винтовых пружин измерительных преобразователей.**

*Содержание лекционных занятий*

Конструкции и применение плоских пружин. Расчет плоских пружин в области малых перемещений. Большие перемещения плоских пружин. Проектирование винтовых цилиндрических пружин растяжения-сжатия.

*Содержание практических занятий*

Конструкции и применение плоских пружин. Расчет плоских пружин в области малых перемещений. Большие перемещения плоских пружин. Проектирование винтовых цилиндрических пружин растяжения-сжатия.

### **Тема 8. Конструкции основных элементов приборов.**

### *Содержание лекционных занятий*

Направляющие для прямолинейного и вращательного движений. Передаточно - множительные механизмы. Регуляторы скорости. Неразъемные и разъемные соединения.

### *Содержание практических занятий*

Направляющие для прямолинейного и вращательного движений. Передаточно - множительные механизмы. Регуляторы скорости. Неразъемные и разъемные соединения.

## **Тема 9. Методы расчета деталей и узлов приборов.**

### *Содержание лекционных занятий*

Расчет моментов трения в направляющих приборов. Расчет характеристик и передаточные отношения механизмов приборов. Расчет характеристик регуляторов скорости. Расчет отсчетных устройств приборов.

### *Содержание практических занятий*

Расчет моментов трения в направляющих приборов. Расчет характеристик и передаточные отношения механизмов приборов. Расчет характеристик регуляторов скорости. Расчет отсчетных устройств приборов.

## **Тема 10. Взаимозаменяемость деталей.**

### *Содержание лекционных занятий*

Основные понятия и определения по взаимозаменяемости. Основы технических измерений в приборостроении. Мероприятия по обеспечению единства мер в приборостроении.

### *Содержание практических занятий*

Основные понятия и определения по взаимозаменяемости. Основы технических измерений в приборостроении. Мероприятия по обеспечению единства мер в приборостроении.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Прикладная механика» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой. Результатами этой работы становятся выступления на практических занятиях, участие в обсуждении.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Время и место самостоятельной работы выбираются обучающимися по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы дисциплины «Прикладная механика», которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, указанных в разделе 7 указанной программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

<b>Наименование темы</b>	<b>Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение</b>	<b>Формы самостоятельной работы</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>	<b>Форма контроля</b>
Тема 1: Общие принципы расчетов прочностной	Задачи и методы сопротивления материалов.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет-	Устный опрос, тестирование

надежности элементов приборов.	Схематизация реальных объектов и свойств материала. Понятия о напряженном и деформированном состоянии.		источниками	
Тема 2: Растяжение и сжатие элементов приборов.	Напряжения и деформации, условия прочности и жесткости при растяжении. Статические неопределимые системы при растяжении и сжатии. Двухосное растяжение и сжатие.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет-источниками	Устный опрос, тестирование
Тема 3: Сдвиг и кручение элементов приборов	Напряжения и перемещения при чистом сдвиге и кручении. Особенности решения задачи о кручении стержней некругового профиля. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым шагом. Расчет на кручение за пределами упругости.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет-источниками	Устный опрос, тестирование
Тема 4: Изгиб элементов приборов.	Напряжения и перемещения при чистом сдвиге и кручении. Особенности решения задачи о кручении стержней некругового профиля. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым шагом. Расчет на кручение за пределами упругости.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет-источниками	Устный опрос, тестирование
Тема 5: Сложное напряженное состояние и теория прочности.	Объемное напряженное состояние. Закон Гука для объемного напряженного состояния Теория прочности. Сложное сопротивление.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет-источниками	Устный опрос, тестирование
Тема 6: Контактные напряжения, устойчивость и динамика упругих систем.	Контакт цилиндров. Анализ напряженного состояния. Устойчивость стержней. Динамические задачи.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет-источниками	Устный опрос, тестирование
Тема 7: Расчет плоских и винтовых пружин измерительных пре-	Конструкции и применение плоских пружин. Расчет плоских пружин в области	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет-источниками	Устный опрос, тестирование

образователей.	малых перемещений. Большие перемещения плоских пружин. Проектирование винтовых цилиндрических пружины растяжения- сжатия.			
Тема 8: Конструкции основных элементов приборов.	Направляющие для прямолинейного и вращательного движений. Передаточно - множительные механизмы. Регуляторы скорости. Неразъемные и разъемные соединения.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет- источниками	Устный опрос, тестирование
Тема 9: Методы расчета деталей и узлов приборов.	Расчет моментов трения в направляющих приборов. Расчет характеристик и передаточные отношения механизмов приборов. Расчет характеристик регуляторов скорости. Расчет отсчетных устройств приборов.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет- источниками	Устный опрос, тестирование
Тема 10: Взаимозаменяемость деталей.	Основные понятия и определения по взаимозаменяемости. Основы технических измерений в приборостроении. Мероприятия по обеспечению единства мер в приборостроении.	Работа в библиотеке, включая ЭБС.	Литература к теме, работа с интернет- источниками	Устный опрос, тестирование

## 6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Прикладная механика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

### 6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл	Критерии оценивания компетенции
1	Опрос	Опрос регулярно проводится во время практических занятий с целью проверки базовых знаний обучающихся по изученным темам. Обучающимся предлагается ответить на ряд вопросов, касающихся	«Зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.

		<p>основных терминов и понятий, концепций и фактов по материалу изученных тем. Ответы должны быть достаточно полными и содержательными. К устному опросу должны быть готовы все обучающиеся.</p>	<p>оценка «зачтено» ставится, если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. «Не зачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.</p>	
2	Практическое задание	<p>Практические задания предлагаются обучающимся заранее, с тем, чтобы у них была возможность подготовиться к процедуре проверки. Выполнение практических заданий предполагает их подготовку в письменном виде</p>	<p>«отлично» - практическое задание содержит полную информацию, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; подготовлен качественный материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания; материал оформлен на высоком уровне.</p> <p>«хорошо» - представленное практическое задание раскрыто, однако содержит неполную информацию; подготовлен материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся ясно и грамотно излагает материал; аргументированно отвечает на вопросы и замечания, однако обучающимся допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы.</p> <p>«удовлетворительно» - практические задания выполнены поверхностно, имеют затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал.</p> <p>«неудовлетворительно» - практическое задание не подготовлено, либо имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации, обучающимся</p>	<p>ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.</p>

			допущены принципиальные ошибки при подготовке практического материала.	
3	Тестирование	Тестирование можно проводить в форме: - компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности; - письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а студент на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов	«отлично» - процент правильных ответов 80-100%; «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.
4	Экзамен	Процедура экзамена включает ответ на вопросы билета. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, учебную, научную и научно-практическую литературу по проблематике курса. Теоретические знания по дисциплине оцениваются по ответу на один из вопросов к экзамену. Следует повторить материал курса, систематизировать его, опираясь на перечень вопросов к экзамену, который предоставляется обучающимся заранее. Также для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить задание, оформить все необходимые материалы письменно, подготовить аргументированные ответы на вопросы по содержанию выполненной работы	-«5» (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. -«4» (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. -«3» (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. -«2» (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.

**6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

№	Форма контроля/	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
---	-----------------	----------------------	-------------------------------

п/п	коды оцениваемых компетенций		
1	Экзамен – ОПК-1	<p>Правильность ответов на все вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);</p> <p>Сочетание полноты и лаконичности ответа;</p> <p>Наличие практических навыков по дисциплине (решение задач или заданий);</p> <p>Ориентирование в учебной, научной и специальной литературе;</p> <p>Логика и аргументированность изложения;</p> <p>Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;</p> <p>Культура ответа.</p>	<p>- «5» (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>- «4» (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>- «3» (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично.</p> <p>- «2» (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены</p>

### **6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Практические занятия занимают важнейшее место в профессиональной подготовке бакалавров, так как они способствуют закреплению теоретических знаний, полученных во время лекций.

Рекомендуется проведение практических занятий по следующим темам:

1. Расчет на прочность и жесткость направляющих для вращательного движения.
2. Расчет на изгиб осей приборов.
3. Расчет деформации плоских пружин измерительных приборов.
4. Расчет упругих характеристик винтовых цилиндрических пружин
5. Расчет деформаций статически неопределенных пружин элементов измерительных приборов.
6. Расчет контактной прочности опор на корне, опор на центрах и ножевых опор.
7. Учет массы упругой системы при динамическом действии нагрузок.
8. Принципы действия и конструкции первичных преобразователей, передаточно-линейных
9. Расчет моментов трения опор с трением скольжения и трением качения.
10. Расчет величин зазоров или натягов при посадках в рычажных соединениях деталей.
11. Назначение размеров на чертежах деталей, указание отклонений форм растяжения поверхностей деталей.
12. Указание шероховатостей и покрытий поверхностей деталей, назначение термической обработки деталей
13. Измерение отклонения форм и расположения поверхностей деталей
14. Конструирование типовых деталей приборов с использованием системы «Компас»

## Типовой тест промежуточной аттестации

### 1. Задание

Величина, служащая мерой механического действия одного материального тела на другое, называется...

- Силой
- Устойчивостью
- Реакцией связи
- Механической связью

### 2. Задание

Основным содержанием сопротивления материалов является разработка \_\_\_\_\_, с помощью которых можно выбрать материал и необходимые размеры элементов конструкции, оценить сопротивление конструкционных материалов внешним воздействием

- моделей прочностной надежности летательных аппаратов
- основных принципов расчета призматических оболочек
- методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций
- методов расчета промышленных сооружений

### 3. Задание

Метод, позволяющий определить внутренние усилия в сечении стержня, называется...

- методом сил
- методом начальных параметров
- методом независимости действия сил
- методом сечений

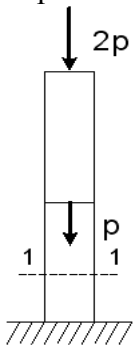
### 4. Задание

Отношение абсолютного удлинения (укорочения)  $\Delta l$  стержня к первоначальной длине  $l$  называется...

- угловой деформацией
- относительным изменением объема
- изменением формы стержня
- средней относительной линейной деформацией  $\varepsilon_{ср}$

### 5. Задание

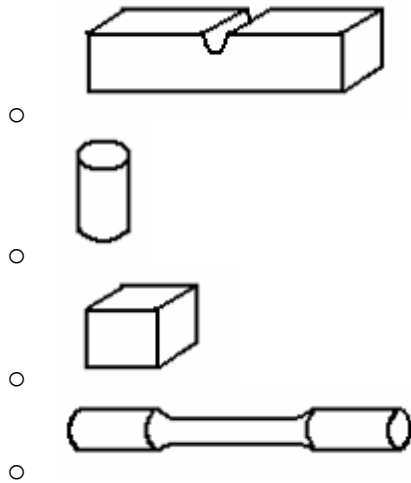
Для стержня, схема которого изображена на рисунке, нормальные напряжения, действующие в сечении 1-1, будут...



- растягивающими
- сжимающими
- растягивающими и сжимающими
- равны нулю

### 6. Задание

Образец из малоуглеродистой стали, предназначенный для испытания на растяжение, имеет вид...



### 7. Задание

Чугунный образец диаметром 0,015м разрушился при  $F = 0,12 \text{ МН}$ .

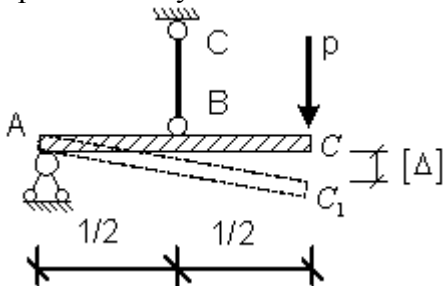


Тогда величина предела прочности равна...

- 750 МПа
- 679 МПа
- 815 МПа
- 527 МПа

### 8. Задание

Если стержень ВС одинаково работает на растяжение и сжатие, то проверку на жесткость проводят по условию...

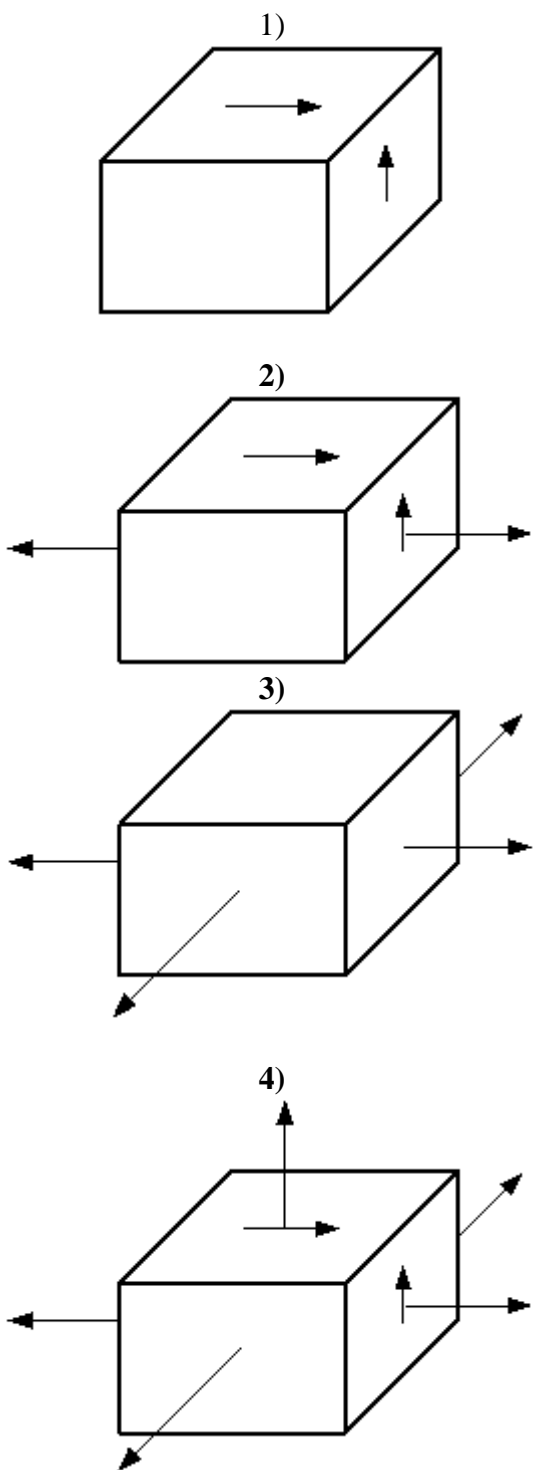


- $\Delta l_{BC} \leq 2[\Delta]$
- $\Delta l_{BC} > \frac{[\Delta]}{2}$

- $\Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{2}$
- $\Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{4}$

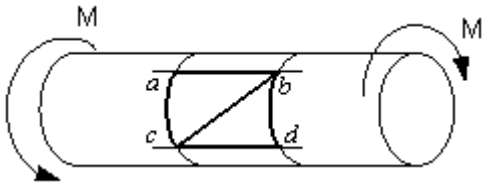
**9. Задание**

Чистый сдвиг – это вид напряженного состояния, показанный на рисунке...



**10. Задание**

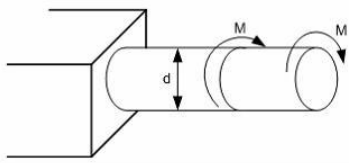
В процессе скручивания стержня диагональ ( $cb$ )...



- Искривляется
- размер и форма диагонали не изменяются
- удлиняется
- укорачивается

**11. Задание**

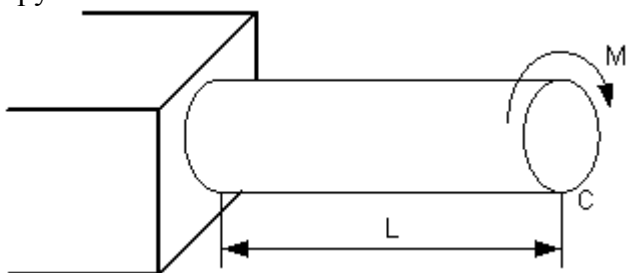
Максимальные касательные напряжения в поперечном сечении стержня равны...



- $\frac{M}{2W_p}$
- $\frac{Md}{2I_p}$
- $\frac{2M}{W_p}$
- $\frac{M}{W_p}$

**12. Задание**

Пусть  $[\varphi]_C$  – допускаемый угол поворота сечения C,  $GI_p$  – жесткость поперечного сечения на кручение.

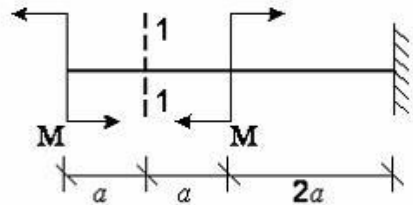


Тогда допускаемая величина M удовлетворяет неравенству...

- $M \leq GI_p[\varphi]_c$
- $M \leq \frac{GI_p[\varphi]_c}{L}$
- $M \leq \frac{3GI_p[\varphi]_c}{L}$
- $M \leq \frac{GI_p[\varphi]_c}{2L}$

**13. Задание**

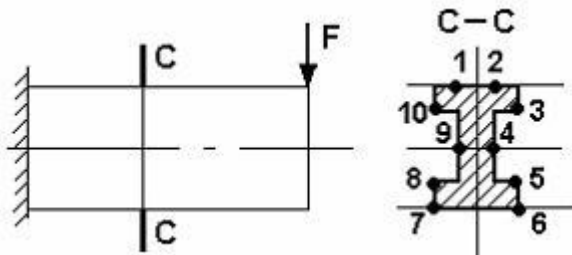
В сечении 1-1 имеют место внутренние силовые факторы...



- $M \neq 0, Q = 0$
- $M = 0, Q = 0$
- $M \neq 0, Q \neq 0$
- $M = 0, Q \neq 0$

**14. Задание**

Максимальные нормальные напряжения действуют в точках...



- 10, 3, 8, 5
- 8, 5
- 1, 2, 7, 6
- 9, 4

**15. Задание**

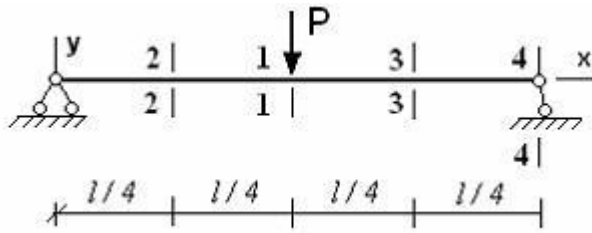
В точке 1 поперечного сечения А-А балки...



- нет напряжений
- действуют нормальное  $\sigma$  и касательное  $\tau$  напряжения
- действует нормальное напряжение  $\sigma$

- действует касательное напряжение  $\tau$

**16. Задание**

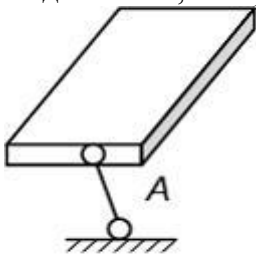


Максимальный прогиб возникает в сечении...

- 2-2
- 1-1
- 3-3
- 4-4

**17. Задание**

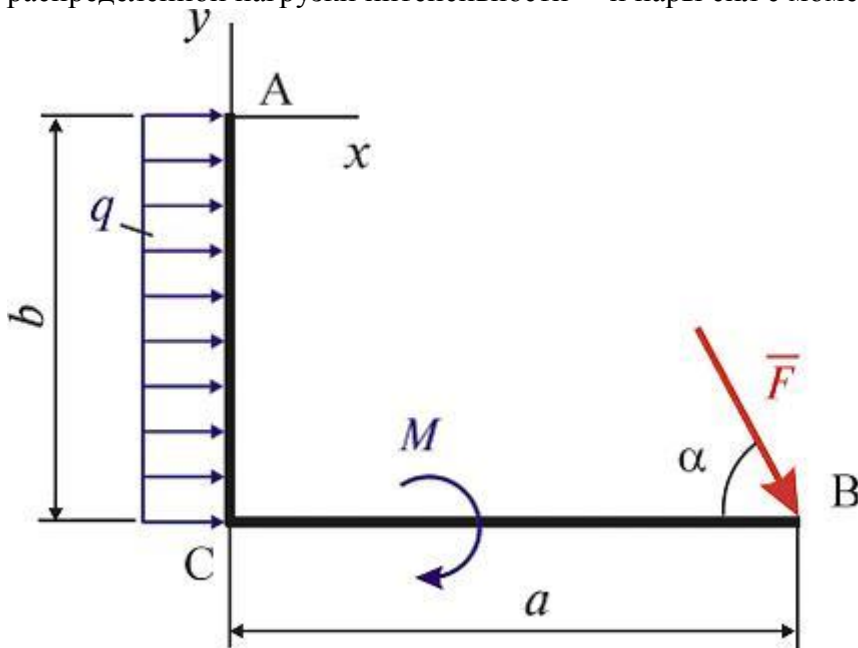
Видом связи, изображенным на рисунке, является ...



- Гладкая опора
- Цилиндрический шарнир
- Сферический шарнир
- Подвижный шарнир
- Невесомый стержень

**18. Задание**

Плоская система сил, действующая на ломаный брус АСВ, состоит из силы  $\vec{F}$ , равномерно распределенной нагрузки интенсивности  $q$  и пары сил с моментом  $M$ .

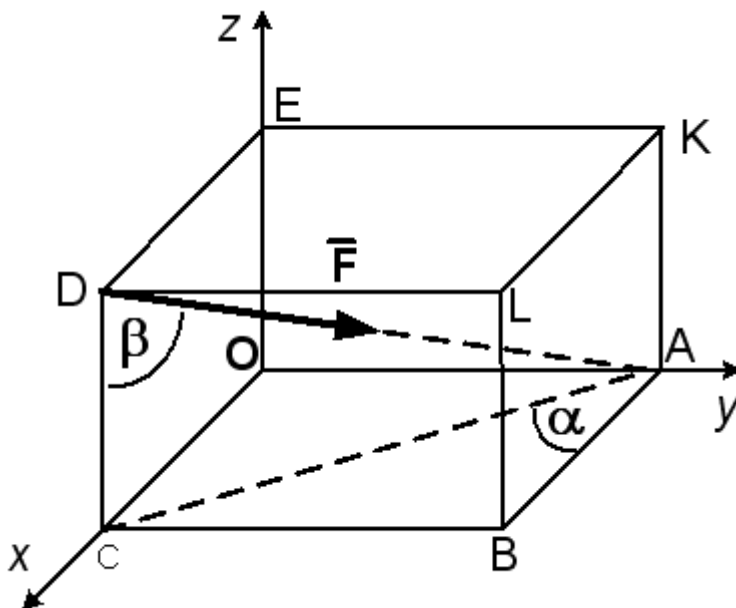


Главный момент данной системы сил относительно центра А равен ...

- $F b \cos \alpha - F a \sin \alpha + q b^2 / 2 - M$
- $-F b \cos \alpha - F a \sin \alpha + q b^2 / 2 + M$
- $-F b \cos \alpha + F a \sin \alpha + q b^2 / 2 - M$
- $-F b \cos \alpha + F a \sin \alpha + q b^2 / 2$

### 19.Задание

Сила  $\vec{F}$  направлена по диагонали DA параллелепипеда OABCDEKL.



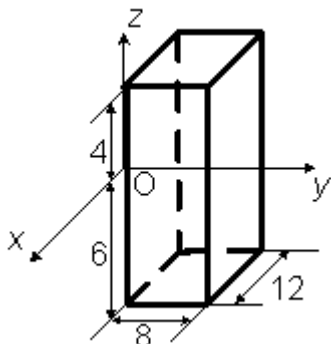
Проекция силы на ось Оу равна  $F_y = \dots$

- $F \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta$

- $F \cdot \cos \alpha \cdot \cos \beta$
- $F \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta$
- $F \cdot \cos \beta$
- $F \cdot \sin \beta$

**20.Задание**

Однородный прямоугольный параллелепипед расположен так, как указано на рисунке.



Координата  $z_C = \dots$

- 3
- 1
- 3
- 1

**21.Задание**

Точка движется согласно уравнениям  $x = 5 \sin 2t, y = 3 \cos 2t$  ( $x, y$  — в метрах).

Проекция скорости точки на ось  $y$  (в  $м/с$ ) в положении  $x = 5, y = 0$  равна \_\_\_\_\_.

**22.Задание**

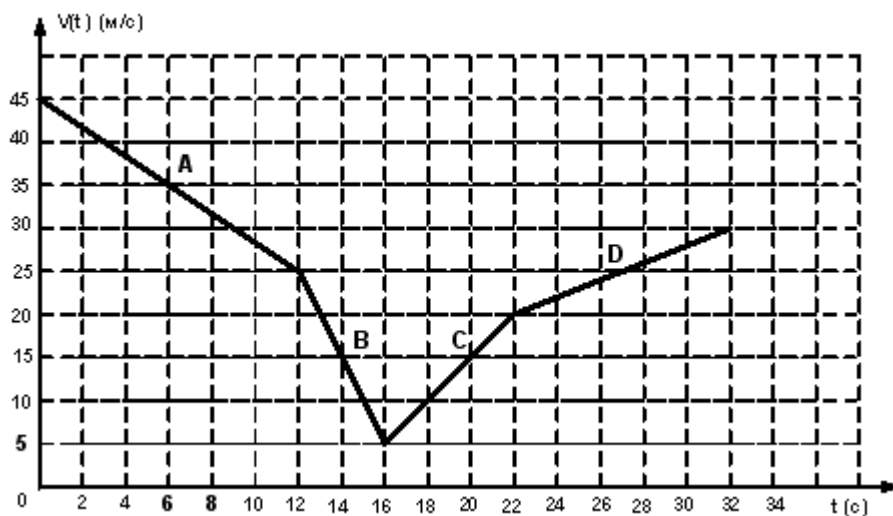
По окружности радиуса  $R = 1 м$  движется точка по закону  $S = 4t + 3t^3$ , где  $t$  — время в секундах,  $S$  — в метрах.

Касательное ускорение точки в момент времени  $t = 0,5 с$  равно ...  $м/с^2$ .

- 18
- 9
- 3
- 6
- 12

**23.Задание**

На рисунке представлен график изменения скорости точки  $v = v(t)$ , имеющей разные ускорения на отдельных участках движения.

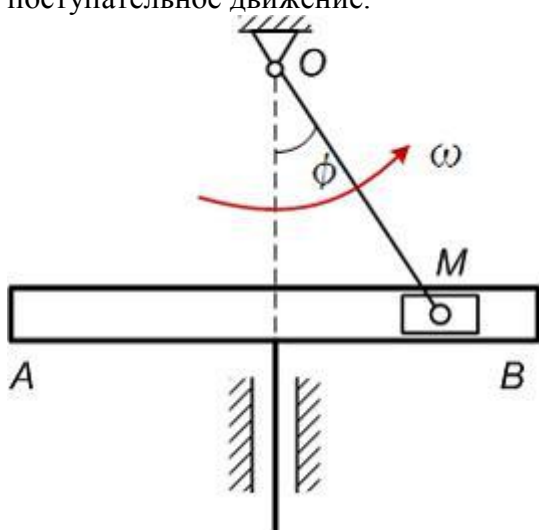


Запишите модуль ускорения точки ( $\text{м/с}^2$ ) на участке В....

\_\_\_\_\_

#### 24.Задание

В кривошипно-кулисном механизме кривошип  $OM=10$  см вращается с угловой скоростью  $\omega=2$  с<sup>-1</sup>. При этом ползун  $M$  движется в прорези кулисы, заставляя ее совершать возвратно-поступательное движение.

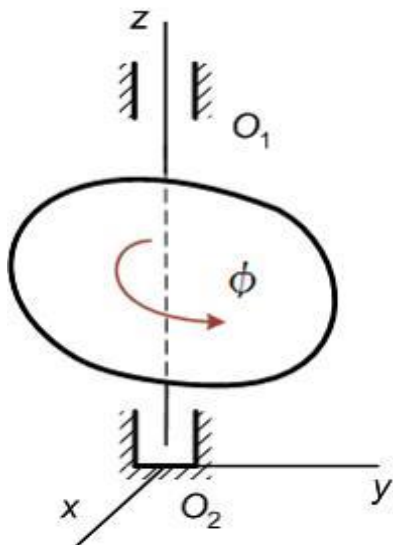


Считаем движение ползуна  $M$  сложным, и в тот момент, когда угол  $\phi=45^\circ$ , скорость кулисы  $AB$  будет равна....

- $v_{AB}=10\sqrt{2}$  см/с
- $v_{AB}=20$  см/с
- $v_{AB}=10$  см/с
- $v_{AB}=20\sqrt{2}$  см/с

#### 25.Задание

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону  $\varphi = \sqrt{5} - 2t + 3t^2$ .

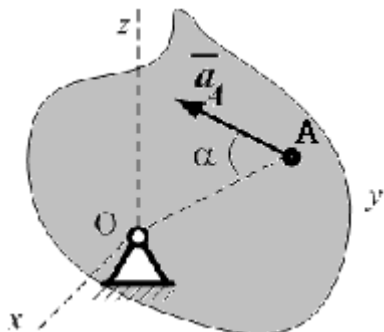


В момент времени  $t = 1$  с тело будет вращаться ...

- Равномерно
- Равнозамедленно
- Равноускоренно
- Замедленно
- Ускоренно

### 26.Задание

При вращении твердого тела вокруг неподвижной оси  $Ox$  угловое ускорение тела  $\varepsilon = 2$  с<sup>-2</sup>, а полное ускорение точки  $A$  образует с прямой  $OA$  угол  $\alpha = 30^\circ$ .

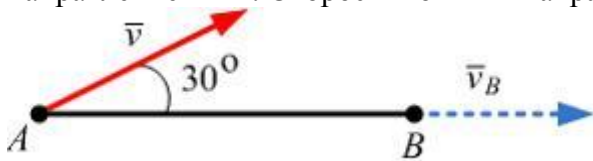


Для точки отстоящей от оси вращения на  $OA = 5$  см величина нормального ускорения равна  $a_n = \dots$

- $10\sqrt{3}$  см/с<sup>2</sup>
- $10\frac{\sqrt{3}}{3}$  см/с<sup>2</sup>
- $20\sqrt{3}$  см/с<sup>2</sup>
- $20\frac{\sqrt{3}}{3}$  см/с<sup>2</sup>

### 27.Задание

Отрезок прямой АВ длиной  $l$  совершает плоское движение. Скорость точки В совпадает с направлением АВ. Скорость точки А направлена под углом  $30^\circ$  к отрезку и равна  $v$ .

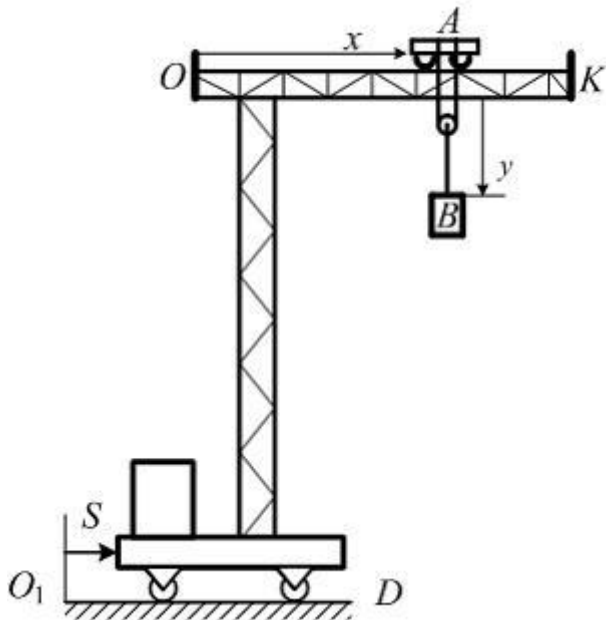


Угловая скорость  $\omega$  вращения отрезка равна ...

- 0
- $\frac{v}{\sqrt{2}l}$
- $\frac{v}{2l}$
- $\frac{2v}{l}$
- $\frac{v}{l}$

### 28.Задание

Подвижный подъемный кран перемещается по горизонтальным рельсам  $O_1D$  согласно уравнению  $s = 7t - 3$  (см). Стрела крана ОК параллельна рельсам, по стреле движется тележка А согласно уравнению  $x = 8 - 3t$  (см). Груз В движется вертикально с помощью лебедки, установленной на тележке, по закону  $y = 3t + 2$  (см).



Абсолютная скорость груза В равна ...

- $\sqrt{109}$
- 5
- 7
- $\sqrt{67}$

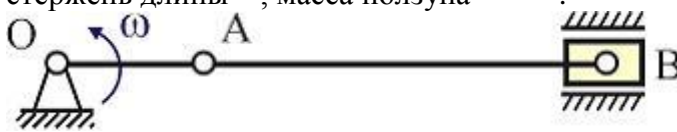
### 29.Задание

Произведение момента инерции тела относительно оси вращения на угловую скорость тела равно ...

- сумме импульсов всех сил, приложенных к телу
- кинетическому моменту тела относительно этой оси
- кинетической энергии вращающегося тела
- сумме моментов сил, приложенных к телу, относительно этой оси

### 30.Задание

Кривошип ОА, вращающийся вокруг оси О с угловой скоростью  $\omega$ , и шатун АВ расположены в данный момент на одной прямой. Длина кривошипа равна  $r$ , шатун — это прямолинейный стержень длины  $l$ , масса ползуна —  $m$ .

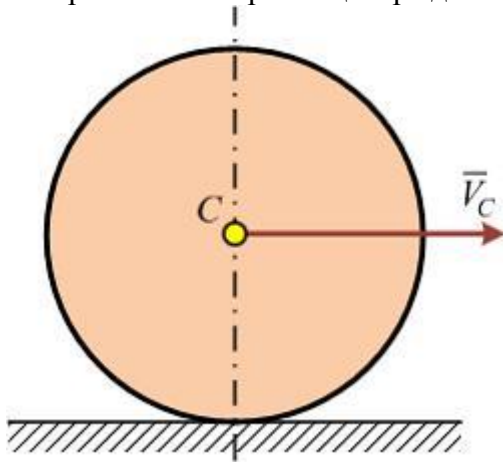


Модуль вектора количества движения ползуна равен ...

- $m\omega r / 2$
- $m\omega r$
- $2m\omega l$
- $m\omega l$
- 0

### 31.Задание

Однородный сплошной диск массы  $m = 3 \text{ кг}$  катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра диска равна  $V = 4 \text{ м/с}$ .



Кинетическая энергия диска равна ...  $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$ .

- 36
- 54
- 75
- 18
- 27

### 32.Задание

Тонкий однородный стержень длиной  $L$  массой  $m$  вращается вокруг оси, перпендикулярной стержню и проходящей через его конец, с постоянной угловой скоростью  $\omega$ . Модуль главного вектора сил инерции этой системы  $\Phi$  равен...

- $\frac{1}{2}mL^2\omega$
- $mL\omega^2$
- $\frac{1}{2}mL\omega^2$
- 0

### 33. Задание

Сколько кинематических пар образуют двукратный шарнир?

- Две
- Три
- Одна
- Четыре

### 34. Задание

Чему равно число звеньев, соединенных двукратным шарниром?

- Двум
- Трем
- Одному
- Четырем

### 35. Задание

Чему равна степень подвижности трехзвенного зубчатого механизма?

- Двум
- Трем
- Единице
- Нулю

### 36. Задание

Чем определяется класс группы Ассур по классификации Л.В. Ассур?

- Числом звеньев в группе
- Числом кинематических пар
- Классом кинематических пар
- Видом кинематической цепи

## 6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладная механика» проводится в форме экзамена.

### Вопросы и задания для экзамена

1. Задачи и методы сопротивления материалов. Схематизация реальных объектов свойств материалов.
2. Анализ внутренних силовых факторов. Понятия о напряженном и деформационном состоянии.
3. Растяжение и сжатие элементов приборов.
4. Напряжения и деформации, условия прочности и жесткости при растяжении.
5. Характеристики механических свойств материалов.
6. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии.
7. Двухосное растяжение и сжатие.

8. Сдвиг и кручение элементов приборов.
9. Напряжения и перемещения при чистом сдвиге и кручении.
10. особенности решения задачи о кручении стержней некругового профиля.
11. Расчет цилиндрических винтовых пружин с малым шагом.
12. Расчет на кручение за пределами упругости.
13. Плоский прямой изгиб.
14. Нормальные напряжения при изгибе.
15. Геометрические характеристики плоских сечений.
16. Нормальные и касательные напряжения при плоском прямом изгибе.
17. Напряженное состояние при поперечном изгибе.
18. Расчет на изгиб за пределами упругости.
19. Определение перемещений при изгибе.
20. Сложное напряженное состояние и теория прочности.
21. Объемное напряженное состояние. Закон ГУК а для объемного напряженного состояния.
22. Теория прочности.
23. Сложное сопротивление.
24. Контактные напряжения.
- 25 Контакт цилиндров. Анализ напряженного состояния.
26. Устойчивость стержней.
27. Динамические задачи.
28. Прочность при переменных напряжениях.
29. Циклы переменных напряжений и усталость материалов.
30. Кривая и предел выносливости.
31. Влияние конструктивных и технологических факторов на сопротивление усталости.
32. Условия прочности при переменных напряжениях и запасы прочности.
33. Расчет плоских винтовых пружин измерительных преобразователей.
34. Конструкции и применение плоских пружин.
35. Расчет плоских пружин в области малых перемещений.
36. Большие перемещения плоских пружин.
37. Разновидности винтовых пружин, способы изготовления, применение.
38. Определение нелинейности упругой характеристики.
39. Проектирование винтовых цилиндрических пружин растяжения-сжатия.
40. Расчет мембран, сильфонов и манометрических трубчатых пружин.
41. Расчет плоских и гофрированных мембран. Основные задачи расчета сильфонов.
42. Расчет и проектирование манометрических трубчатых пружин.
43. Направляющие для прямолинейного и вращательного движений.
44. Передаточно-множительные механизмы.
45. Регуляторы скорости.
46. Успокоители.
47. Неразъемные соединения.
48. Разъемные соединения.
49. Отсчетные и регистрирующие устройства.
50. Корпуса приборов.
51. Муфты.
52. Методы расчета деталей и узлов приборов.
53. Расчет моментов трения в направляющих приборах.
54. Расчет характеристик передаточных отклонений механизмов приборов.
55. Расчет характеристик регуляторов скорости.
56. Расчет коэффициентов и степеней успокоения.
57. Расчет отсчетных устройств приборов.
58. Системы допусков и посадок.

59. Система отверстия и система вала.
60. Кваметоны, расположение полей допусков.
61. Назначение посадок.
62. Указание передаточных отклонений формы, расположение и шероховатости поверхности деталей.
63. Понятие о базах.
64. Основные сведения о размерных цепях.
65. Нанесение размеров на чертеже.
66. Указание посадок и предельных отклонений размеров на чертежах.
67. Назначение покрытий и термообработка при конструировании деталей.
68. Взаимозаменяемость деталей. Основные понятия и определения по взаимозаменяемости.
69. Основы технических измерений в приборостроении.
70. Мероприятия по обеспечению единства мер в приборостроении.
71. Основы конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

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

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, а также личные качества обучающегося формирования.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (1 раз в неделю).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

**Текущая аттестация обучающихся.** Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Прикладная механика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Прикладная механика» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (анализ и оценка активности и эффективности участия в практических занятиях, тестирование и т.д.);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (работа на семинарах или практических занятиях, включая интерактив);
- результаты самостоятельной работы (работа на семинарских занятиях, изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание обучающегося проводится на текущем контроле по дисциплине. Оценивание обучающегося на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание обучающегося носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период с выставлением оценок в ведомости.

**Промежуточная аттестация обучающихся.** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Прикладная механика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладная механика» проводится в соответствии с учебным планом в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и выполнением им заданий.

Знания умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются как: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная учебная литература:**

1. Прикладная механика: учебник для вузов / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17747-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533662>.

2. Зиомковский, В. М. Прикладная механика: учебник для вузов / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00196-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562915>.

3. Горленко, О. А. Прикладная механика: триботехнические показатели качества машин: учебник для вузов / О. А. Горленко, В. П. Тихомиров, Г. А. Бишутин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02382-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562676>.

4. Загоровский, В. В. Прикладная механика: учебное пособие / В. В. Загоровский, Д. А. Сибриков, Е. С. Губин. — Новосибирск: Сибирский государственный университет водного транспорта, 2024. — 151 с. — ISBN 978-5-8119-0988-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148849.html>. - ЭБС «IPRbooks»

5. Нечепав, В. Г. Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / В. Г. Нечепав, М. Ю. Ткачев, В. А. Голдобин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-9729-1472-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133224.html>. - ЭБС «IPRbooks»

**б) дополнительная учебная литература:**

1. Жуковский, Н. Е. Аналитическая механика. Теория регулирования хода машин. Прикладная механика: учебник для вузов / Н. Е. Жуковский; под редакцией В. П. Ветчинкина, Н. Г. Чеботарева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02813-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562633>.

2. Шерышев, М. А. Прикладная механика: расчеты оборудования для переработки пластмасс: учебник для вузов / М. А. Шерышев, Н. Н. Лясникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04299-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563398>.

3. Левченко, Э. П. Прикладная механика. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Э. П. Левченко, О. А. Левченко, А. Т. Павленко. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-2121-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144665.html>. - ЭБС «IPRbooks»

4. Чернявский, Д. И. Прикладная механика. Практические разделы: учебное пособие / Д. И. Чернявский, И. Ю. Лесняк. — Омск: Омский государственный технический университет, 2023. — 158 с. — ISBN 978-5-8149-3585-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140853.html>. - ЭБС «IPRbooks»

5. Рязанцева, И. Л. Прикладная механика. Схемный анализ и синтез механизмов и машин: учебное пособие / И. Л. Рязанцева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 183 с. — ISBN 978-5-4497-1923-2, 978-5-8149-2556-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128979.html>. - ЭБС «IPRbooks»

**8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

<b>Вид деятельности</b>	<b>Методические указания по организации деятельности обучающегося</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний

студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений обучающихся. Формы и виды самостоятельной работы: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий). Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль самостоятельной работы предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация самопроверки,</li> <li>-взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии;</li> <li>- проведение письменного опроса;</li> <li>- проведение устного опроса;</li> <li>- организация и проведение индивидуального собеседования;</li> <li>организация и проведение собеседования с группой;</li> <li>- защита отчетов о проделанной работе.</li> </ul>
Опрос	<p>Опрос — это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы обучающегося, а также может определяться преподавателем, ведущим семинарские занятия. Во время проведения опроса обучающийся должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога.</p>
Тестирование	<p>Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности;</li> <li>- письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а обучающийся на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов.</li> </ul> <p>Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у обучающихся было не более 40 – 50 секунд для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 60 вопросов по всему курсу. Значит, итоговое тестирование займет целое занятие. Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами:</p> <p>1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «отлично» – более 80% ответов правильные;</li> <li>- «хорошо» – более 65% ответов правильные;</li> <li>- «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные.</li> </ul> <p>Обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест. При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;</p> <p>2) по системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно ответить более чем на 70% вопросов.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основное в подготовке к сдаче экзамена по данной дисциплине — это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдать экзамена. При подготовке к сдаче экзамена обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа в течение семестра;</li> <li>- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;</li> <li>- подготовка к ответу на задания, содержащиеся в вопросах</li> </ul>

	<p>(тестах) экзамену.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена, по данной дисциплине обучающиеся должны принимать во внимание, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить;</li> <li>- указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом;</li> <li>- семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене;</li> <li>- готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.</li> </ul>
--	--

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Прикладная механика» необходимо использование следующих помещений:

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (аудитория 5)</p> <p>Оснащение:</p> <p>Ноутбук с выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации) - 1 шт.</p> <p>Экран – 1 шт.</p> <p>Проектор – 1 шт.</p> <p>Меловая доска – 1 шт.</p> <p>Шкаф закрытый для хранения учебного оборудования – 4 шт.</p> <p>Стол компьютерный – 12 шт.</p> <p>Стул ученический – 12 шт.</p> <p>Стол для преподавателя – 1 шт.</p> <p>Стул для преподавателя – 1 шт.</p> <p>Стенды – 6 шт.: структура передачи данных модели OSI, программное обеспечение, сектора информационного рынка, состав системного программного обеспечения, состав основных подсистем экономических ИС, структурная схема ПК.</p> <p>Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:</p> <p>Microsoft Open License, Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, WinRAR, AST Test, Антивирус Avira, Autodesk Education Master Suite 2013, Графическая платформа LabVIEW для лабораторных практикумов – NI Academic Site License, Mathcad Education – University Edition, Пакет программ 1С V8.5, Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3D, свободное распространение Табличный процессор OpenOffice.org Calc, Специализированное программное обеспечение для лабораторных работ по дисциплинам «Физика».</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (аудитория 4)</p>

Оснащение:

Стол ученический – 4 шт.

Стул ученический – 8 шт.

Ноутбук и выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации),

Справочно-правовая система "Консультант плюс" – 4 шт.

Доска магнитно-маркерная -1шт.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СГТИ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

### **10.1 Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Open License, Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office Professional.

### **10.2. Электронно-библиотечные системы:**

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprsmart.ru>

Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

### **10.3. Современные профессиональные баз данных:**

- Электронная библиотечная система «IPRsmart» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprsmart.ru>
- Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
- Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

### **10.4. Информационные справочные системы:**

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающегося разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплектует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в СГТИ. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале, оборудованные программами не визуального доступа к информации, экранными увеличителями и техническими средствами усиления остаточного зрения: Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная лупа; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранный диктор; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная клавиатура.

## 12. Лист регистрации изменений

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета от «25» ноября 2025 г. протокол № 5

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «29» августа 2025 года протокол № 1	29.08.2025
2.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства	Протокол заседания Ученого совета от «15» сентября 2025 года протокол № 2	15.09.2025

	образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.		
3.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «25» ноября 2025 года протокол № 5	25.11.2025