

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.Б.13 Механика

рабочая программа дисциплины

Направление – 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки - «Безопасность технологических процессов и производств»

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Физика, механика и приборостроение

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 144

экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– практические (семинарские)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен	36	36
Итого	144	144

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
	Целями освоения учебной дисциплины «Механика» является: обучение студента основам общетехнической подготовки, необходимой для последующего изучения специальных инженерных дисциплин, а также знаниям и навыкам в области механики, необходимым при разработке и эксплуатации машин, приборов и аппаратов.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
	Задачами освоения учебной дисциплины «Механика» являются: формирование представлений об общих методах проектирования на примере механических систем, получение сведений о различных разделах механики, основных гипотезах и моделях механики и границах их применения, приобретение первичных навыков практического проектирования и конструирования и обеспечения

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.01 История
2	Б1.Б.04 Высшая математика
3	Б1.Б.05 Физика
4	Б1.Б.06 Информатика
5	Б1.Б.11 Инженерная графика
6	Б1.Б.15 Метрология, стандартизация и сертификация
7	Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности
8	Б1.Б.22 Материаловедение
9	Б1.В.04 Управление техносферной безопасностью
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.09 Технология и оборудование отрасли
2	Б1.В.10 Расчет и проектирование систем безопасности труда
3	Б1.В.13 Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний
4	Б1.В.Д.03.01 Основы проектирования специальных технических средств по охране труда
5	Б1.Б.24 Путь, железнодорожные станции и узлы
6	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	законы механического движения, основные категории механики (пространство, время, масса, сила);
Уметь	использовать основные законы механики с литературными источниками по механике;
Владеть	простыми приемами расчета динамики машин и механизмов.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные законы статики, кинематики и динамики;
Уметь	конструировать кинематические схемы устройств;
Владеть	приемами расчета и конструирования динамики машин и механизмов;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	законы механического взаимодействия узлов машин и механизмов.
Уметь	рассчитывать параметры машин и механизмов.
Владеть	приемами расчета и конструирования динамики машин и механизмов и оформления проектно-конструкторской документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	законы механического движения, основные категории механики (пространство, время, масса, сила);
2	основные законы статики, кинематики и динамики;
3	законы механического взаимодействия узлов машин и механизмов.
Уметь	
1	использовать основные законы механики с литературными источниками по механике;

2	конструировать кинематические схемы устройств;
3	рассчитывать параметры машин и механизмов.
Владеть	
1	простыми приемами расчета динамики машин и механизмов;
2	приемами расчета и конструирования динамики машин и механизмов;
3	приемами расчета и конструирования динамики машин и механизмов и оформления проектно-конструкторской документации.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература,
	Раздел 1. Теоретическая механика				
1.1	Лекция 1. Статика. Основные определения и понятия статики, аксиомы статики. Системы сил (параллельных, сходящихся и произвольно расположенных на плоскости и в пространстве). Связи и их реакции. Момент силы относительно точки. Пара сил, момент пары сил, свойства пары сил. Аналитические условия равновесия тел под действием различных систем сил. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.2	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.3	Практическое занятие 1. Статика. Система сходящихся сил Содержание занятия. Сила. Проекция силы на координатные оси. Равновесие тела под действием системы сходящихся сил. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.4	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.5	Практическое занятие 2. Статика. Произвольная плоская система сил Содержание занятия. Определение момента силы относительно точки и оси. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.6	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.7	Лекция 2. Статика. Центр тяжести твердого тела. Сила трения. Понятие о ферме. Приведение системы сил к заданному центру и простейшему виду, момент равнодействующей системы сил. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.8	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.9	Практическое занятие 3. Статика. Произвольная плоская система сил (продолжение) Содержание занятия. Определение момента пары сил. РГР. Задание 1. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.10	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.11	Практическое занятие 4. Статика. Сила трения. Система параллельных сил. Содержание занятия.	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2,

	Движение твердого тела с учетом силы трения. Центр тяжести твердого тела. /Пр/				Л2.3
1.12	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.13	Лекция 3. Кинематика. Основные понятия и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Системы отсчета. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение характеристик движения точки при различных способах задания движения. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.14	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.15	Практическое занятие 5. Кинематика. Кинематика точки Содержание занятия. Определение скоростей и ускорений материальной точки при различных способах задания движения. РГР. Задание 2. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.16	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.17	Практическое занятие 6. Кинематика. Кинематика твердого тела. Содержание занятия. Простейшие движения твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движении. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.18	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.19	Лекция 4. Кинематика. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела. Определение кинематических характеристик при поступательном и вращательном движениях твердого тела. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Движение свободного твердого тела. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.20	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.21	Практическое занятие 7. Кинематика. Кинематика твердого тела (продолжение) Содержание занятия. Плоское (плоско-параллельное) движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при плоско-параллельном движении. Кинематический анализ плоского механизма. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.22	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.23	Практическое занятие 8. Кинематика. Кинематика твердого тела (продолжение) Содержание занятия.	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3

	Плоское (плоско-параллельное) движение твердого тела. Построение планов скоростей и ускорений плоского механизма. РГР. Задание 3. /Пр/				
1.24	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.25	Лекция 5. Динамика. Основные определения и понятия динамики, законы механики Галилея-Ньютона. Динамика свободной материальной точки. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Основные теоремы динамики материальной точки. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.26	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2
1.27	Практическое занятие 9. Динамика. Динамика точки Содержание занятия. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил. РГР. Задание 4. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.28	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.29	Практическое занятие 10. Динамика. Динамика механической системы Содержание занятия. Теоремы о движении центра масс и об изменении количества движения. Кинетическая энергия движения твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.30	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3
	Раздел 2. Сопротивление материалов				
2.1	Лекция 6. Сопротивление материалов Основные понятия. Расчеты на прочность и жесткость. Понятие о деформациях и перемещениях. Внутренние силы. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие им виды деформаций. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.5
2.2	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5
2.3	Практическое занятие 11. Расчеты на растяжение-сжатие Содержание занятия. Внутренние силы, напряжения, перемещения. Расчет ступенчатых стержней на прочность (эпюры сил) РГР. Задание 5. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.4	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.5	Практическое занятие 12. Расчеты на растяжение-сжатие Содержание занятия.	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4

	Расчет ступенчатых стержней на жесткость. РГР. Задание 5 (продолжение). /Пр/				
2.6	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.7	Лекция 7. Соппротивление материалов Метод сечений. Центральное растяжение-сжатие прямого бруса. Закон Гука при одноосном растяжении-сжатии. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.5
2.8	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5
2.9	Практическое занятие 13 Расчеты на кручение и срез/смятие Содержание занятия. Внутренние силы, напряжения, перемещения. Расчет на прочность на кручение и срез/смятие. Расчет заклепок на срез/смятие. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.10	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.11	Практическое занятие 14 Расчет балочных конструкций Содержание занятия. Внутренние силы, напряжения, перемещения. Расчеты на прочность при поперечном изгибе балок. РГР. Задание 6. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.12	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.13	Лекция 8. Соппротивление материалов Расчет несущей способности типовых элементов. Условия прочности. Расчет несущей способности балок, валов, оболочек. Геометрические характеристики плоских сечений. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.5
2.14	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5
2.15	Практическое занятие 15 Расчет балочных конструкций (продолжение) Содержание занятия. Расчет вала на жесткость РГР. Задание 6 (Продолжение) . /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.16	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.17	Практическое занятие 16 Расчет балочных конструкций (продолжение) Расчет вала на жесткость РГР. Задание 6 (Продолжение) . /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
2.18	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.5, Л2.4
	Раздел 3. Детали машин и механизмов				
3.1	Лекция 9. Детали машин Типы передач. Классификация передач. Геометрические и кинематические параметры передач. /Лек/	6	2	ОПК-1	Л1.6, Л1.7
3.2	Проработка лекционного материала /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.6, Л1.7
3.3	Практическое занятие 17 Подбор электродвигателя и кинематический расчет привода. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л3.1
3.4	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.6, Л1.7, Л1.8,

					Л3.1
3.5	Практическое занятие 18 Соединения деталей. Содержание занятия. Резьбовые. Заклепочные. Сварные, паяные, клеевые. Уплотнительные устройства; упругие элементы; муфты. Расчет болтового соединения. Расчет сварного соединения. /Пр/	6	2	ОПК-1	Л1.6, Л1.7, Л1.8
3.6	Выполнение контрольного домашнего задания. /Ср/	6	2	ОПК-1	Л1.6, Л1.7, Л1.8
	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	6	36	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л3.1, Э1, Э2

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
<p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработан в соответствии с Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 в последней редакции.</p> <p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Яблонский А.А., Никифорова В.М.	Курс теоретической механики: Статика. Кинематика. Динамика / учеб. пособие для вузов	- М. : Интеграл-Пресс, 2007	194
	Яблонский А.А., Никифорова В.М.	Курс теоретической механики : учеб. для вузов. Ч. 1: Статика. Кинематика.	- М. : Высшая школа, 1966	5
	Яблонский А.А., Никифорова В.М.	Курс теоретической механики : учеб. для вузов. Ч. 1: Статика. Кинематика. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236626		100% онлайн
	Яблонский А.А., Никифорова В.М.	Курс теоретической механики : учеб. для вузов. Ч. 2 : Динамика.	- М. : Высшая школа, 1966	4
	Яблонский А.А., Никифорова В.М.	Курс теоретической механики : учеб. для вузов. Ч. 2 : Динамика. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236627		100% онлайн
Л1.2	Тарг С.М.	Краткий курс теоретической механики	- М.: Высшая школа, 2008	195

Л1.3	Мещерский И.В.	Задачи по теоретической механике	- М. : Лань, 2008	50
	Мещерский И.В.	Задачи по теоретической механике. http://e.lanbook.com/book/278	- СПб. : Лань, 2012	100% онлайн
Л1.4	Яблонский А.А., Норейко С.С., Вольфсон С.А. и др.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов	- М. : Интеграл-Пресс, 2008	279
	Яблонский А.А., Норейко С.С., Вольфсон С.А. и др.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов	- М. : Интеграл-Пресс, 2003	203
Л1.5	Степин П.А.	Сопротивление материалов: учебник. http://elanbook.com/books/element.php?pl1_id=3179 , основная	- М. : Лань, 2014	100% онлайн
Л1.6	Тюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А.	Детали машин: учебник. http://e.lanbook.com/view/book/5109/	- СПб.: Издательство «Лань», 2013	100% онлайн
Л1.7	Евдокимов Ю.И.	Теория механизмов и машин : курс лекций . Ч. 1. Структура, кинематика и кинетостатика механизмов. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230467	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013	100% онлайн
Л1.8	Малахова Г.В., Плескачевский Ю.М.	Элементы привода приборов. Расчет, конструирование, технологии. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142148	Минск : Белорусская наука, 2012	100% онлайн

6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Под ред. Дрожжина В.В.	Сборник заданий по теоретической механике. Статика. Учебное пособие	- СПб. : Лань, 2012	297
Л2.2	Под ред. Дрожжина В.В.	Сборник заданий по теоретической механике. Кинематика. Учебное пособие	- СПб. : Лань, 2012	300
Л2.3	Под ред. Дрожжина В.В.	Сборник заданий по теоретической механике. Динамика. Учебное пособие	- СПб. : Лань, 2012	298
Л2.4	Пимштейн П.Г.	Прикладная механика: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ	Иркутск : ИрГУПС, Федеральное агентство ж.д. транспорта, 2011	88
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Долотов А.М., Пыхалов А.А.	Расчет редукторов : учеб. пособие для выполнения расчетно-графических работ, курсовых работ и проектов по дисциплине "Механика". Ч. 1	Иркутск : ИрГУПС, 2012	89
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	http://sdo.irgups.ru			
Э.2	http://e.lanbook.com/view/book/			
Э.3	http://www.twirpx.com/			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	NASTRAN (Patran CAE Solid Modeling Class pack, MD Nastran Exterior Acoustics Team pack, Fatigue Complete Package Team pack) сетевая версия, сетевая, 150, английский. Сертификат RE008453ISR			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	ЭБС "Университетская библиотека онлайн", http://biblioclub.ru			
6.3.3.2	Moodle , http://sdo.iriit/moodle/			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Для проведения практических занятий используется специализированная аудитория с доской. Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Механика», укомплектованные специализированной мебелью. Специализированная аудитория содержит схемы и макеты объектов изучения, демонстрационные и научно-экспериментальные установки.
2	Имеется комплект слайдов, макетов, агрегатов, демонстрационных и расчетно-графических программ для ПЭВМ для проведения всех видов занятий.
3	Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий – В-216, В-220, Г-201, Г-224, Д-805. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.
5	Перечисленные учебные аудитории, залы, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования находятся в корпусах А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС. Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>Изучение дисциплины "Механика" должно завершиться овладением необходимых профессиональных знаний, навыков и умений. Этот результат может быть достигнут при правильной организации учебного процесса.</p> <p>Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональных знаний, но и способствует самоорганизации, т.к. все виды занятий распределены в семестре равномерно, с учетом необходимых временных затрат.</p> <p>Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые</p>	

слова и термины. Обозначать вопросы, термины, материал, которые вызывают трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Важнейшей частью работы студента является чтение и конспектирование рекомендованной литературы. Получаемое образование предполагает более глубокое знание предмета, кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков практической работы.

Данные выше рекомендации позволят своевременно выполнить все задания, получить необходимый объем информации и зачет по дисциплине, таким образом, не тратить время на переподготовку и передачу предмета.

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.13 Механика**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.Б.13 Механика

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Техносферная безопасность» с участием основных работодателей протокол от _____ 2017г. № ____.

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
в процессе освоения образовательной программы**

Дисциплина «Механика» участвует в формировании компетенции:

ОПК-2: способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции
ОПК-1
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции	Индекс и наименование дисциплин, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Б1.Б.12 Механика	6	6
		Б1.Б.22 Материаловедение	3	3
		Б1.В.ДВ.03.01 Основы проектирования специальных технических средств по охране труда	8	8
		Б1.В.ДВ.03.02 Инженерные этапы аттестационных работ	8	8
		Б1.В.ДВ.04.01 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	3	3
		Б1.В.ДВ.04.02 Защита в чрезвычайных ситуациях	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-1
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

ОПК-1	<p>способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Раздел 1. Теоретическая механика Раздел 2. Сопротивление материалов Раздел 3. Детали машин и механизмов</p>	<p>Минимальный уровень освоения (уровень 1): владение навыками изучения конструкции и принципа действия элементов и устройств различных физических принципов действия</p>	<p>Знать: законы механического движения, основные категории механики (пространство, время, масса, сила). Уметь: использовать основные законы механики для решения простых инженерных задач на механическое взаимодействие материальных объектов. Владеть: простыми приемами расчета динамики машин и механизмов.</p>
			<p>Базовый уровень освоения (уровень 2): владение основами анализа элементов и устройств различных физических принципов действия</p>	<p>Знать: основные законы статики, кинематики и динамики. Уметь: конструировать кинематические схемы устройств. Владеть: приемами расчета и конструирования простых элементов машин и механизмов.</p>
			<p>Высокий уровень освоения (уровень 3): владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия</p>	<p>Знать: законы механического взаимодействия узлов машин и механизмов. Уметь: рассчитывать параметры машин и механизмов. Владеть: приемами расчета и конструирования машин и механизмов и оформления проектно-конструкторской</p>

				документации.
--	--	--	--	---------------

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства, форма проведения
6 семестр					
1	1	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос
2	2	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
3	3	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
4	4	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
5	5	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
6	6	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
7	7	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
8	8	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
9	9	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
10	10	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретическая механика	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
11	11	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
12	12	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение

					задач
13	13	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
14	14	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
15	15	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
16	16	Текущий контроль	Раздел 2. Сопротивление материалов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
17	17	Текущий контроль	Раздел 3. Детали машин и механизмов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
18	18	Текущий контроль	Раздел 3. Детали машин и механизмов	ОПК-1	Устный опрос. Самостоятельное решение задач
19		Промежуточный контроль (Экзамен)	Разделы 1-3	ОПК-1	Устно. Письменно. Самостоятельное решение задач

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая оценить уровень знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

2	Устный опрос	Средство проверки знания о современных технологиях в области приборостроения и измерительных систем	Перечень вопросов
3	Письменный опрос	Средство проверки знания основных определений и физических закономерностей по дисциплине Механика	Перечень вопросов
4	Самостоятельное решение задач	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Номера задач
5	Диктант по формулам	Средство проверки знания основных физических формул и законов по дисциплине Механика	Перечень вопросов
6	Конспект	Средство проверки способности к восприятию и обобщению и анализу информации	Тема конспекта
7	Доклад	Средство проверки способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	Темы докладов
8	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (в конце шестого семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения	Минимальный

	навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания контрольной работы (КР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание КР. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание КР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении КР
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание КР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления КР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания КР, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Критерии и шкала оценивания диктанта по формулам и определениям
 Пять формул и пять определений, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
10 баллов	«отлично»
8 баллов	«хорошо»
6 баллов	«удовлетворительно»
меньше шести баллов	«неудовлетворительно»

Критерии и шкала оценивания – доклада

В процессе обучения каждый из студентов делает доклад по одной из предложенных преподавателем тем, который обсуждается на практическом занятии.

Доклад предполагает продолжительность не более 7-10 минут, количество слайдов должно соответствовать содержанию и продолжительности выступления (рекомендуется использовать не более 10 слайдов)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Учебный материал, представленный в докладе освоен обучающимся в полном объеме, легко ориентируется в материале, излагает материал логически последовательно, использует наглядный материал (презентация), полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией
«хорошо»	Учебный материал, представленный в докладе освоен обучающимся в полном объеме, легко ориентируется в материале, излагает материал логически последовательно, использует наглядный материал (презентация), делает самостоятельные выводы, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы, но недостаточно полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией
«удовлетворительно»	Обучающийся испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации, плохо ориентируется в представленном материале, и испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы. Материал излагает не последовательно, и не синхронно с презентацией, речь менее выразительна и не совсем четкая дикция.
«неудовлетворительно»	доклад не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания для проведения контрольной работы

Образец типового варианта контрольной работы

Предел длительности контроля - 30 минут.

Предлагаемое количество заданий - 2

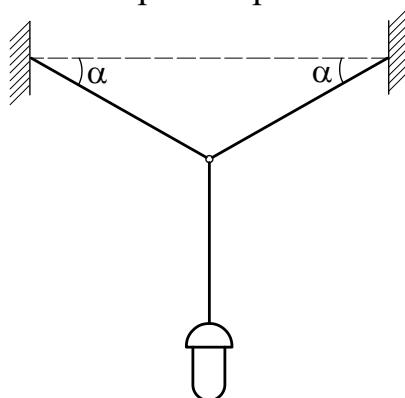
Раздел 1. Теоретическая механика

Задание 1

Фонарь весом $P = 200 \text{ Н}$ (см. рисунок) подвешен на двух нитях AC и BC , образующих с горизонтальной прямой одинаковые углы $\alpha = 5^\circ$.

Определить:

- с какой силой натянуты нити?
- для уменьшения силы натяжения нитей угол α нужно увеличивать или уменьшать?
- можно ли натянуть нити строго горизонтально?



Рисунок

Задание 2

Вариант 1

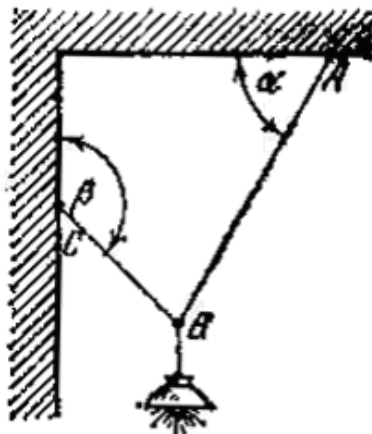
Уличный фонарь веса G , Н подвешен к вертикальному столбу с помощью горизонтальной поперечины $AC = 1,2 \text{ м}$ и

Задание 2

Вариант 2

Электрическая лампа веса G H подвешена к потолку на шнуре AB и затем оттянута к стене веревкой BC . Определить натяжения: T_A шнура AB и T_C веревки BC , если известно, что угол $\alpha = 60^\circ$, а угол $\beta = 135^\circ$. Весом шнура и веревки пренебречь.

Примечание. $G = 5 + N_0$ сп. H , где N_0 сп. – номер по списку журнала группы.

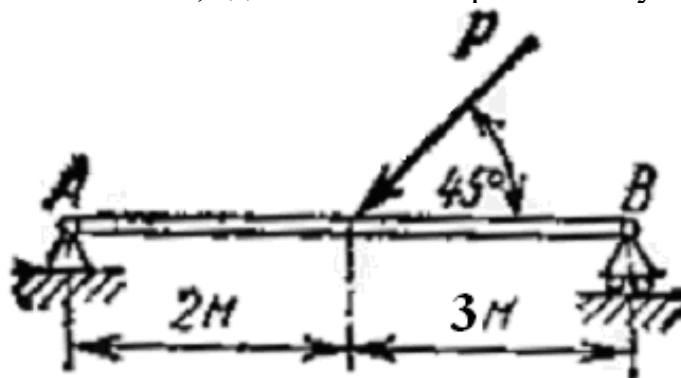


Задание 2
Задание 2 Вариант 2

Задание 3
Задание 3 Вариант 1

Балка AB шарнирно закреплена на опоре A ; у конца B она положена на катки. К балке, под углом 45° к ее оси, действует сила P кН. Определить реакции опор балки. Весом балки пренебречь.

Значение силы: $P = 2 \cdot N_{\text{группы}}$ кН, где $N_{\text{группы}}$ – номер по списку группы.

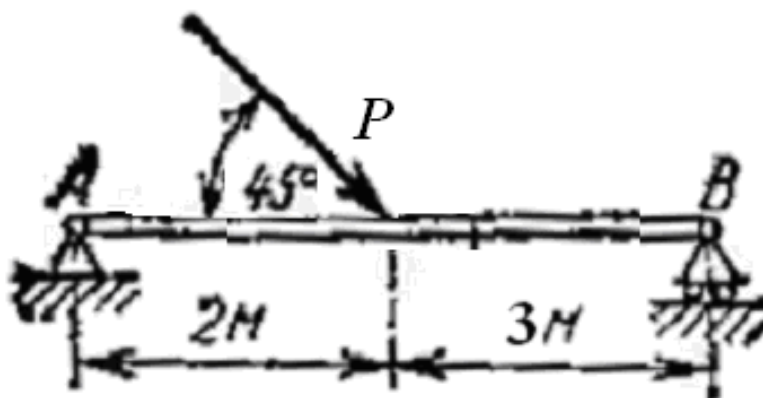


Рисунок

Задание 3 Вариант 2

Балка AB шарнирно закреплена на опоре A ; у конца B она положена на катки. К балке, под углом 45° к ее оси, действует сила P кН. Определить реакции опор балки. Весом балки пренебречь.

Значение силы: $P = 2 \cdot N_{\text{группы}}$ кН, где $N_{\text{группы}}$ – номер по списку группы.

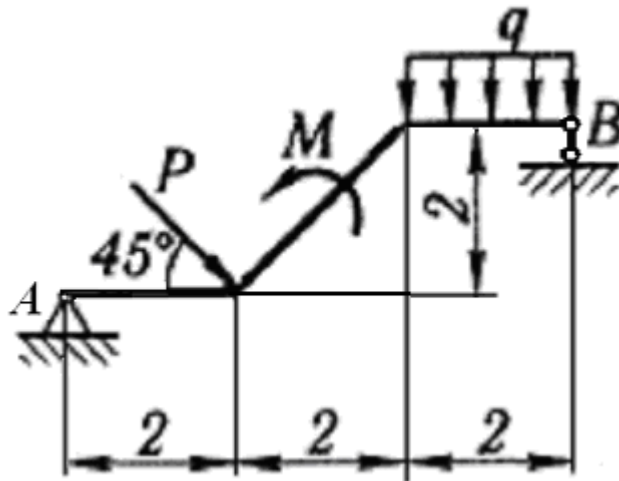


Рисунок

Задание 4
Задание 4 Вариант 1

Определить реакции опор для бруса, показанного на рисунке.

Дано: $M = 8$ кН·м, $q = 1,2$ кН/м, $P = N_{\text{группы}}$ кН, где $N_{\text{группы}}$ – номер по списку журнала группы.

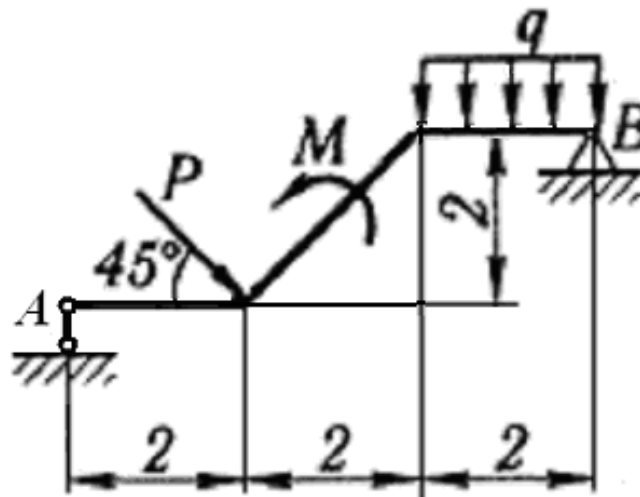


Рисунок

Задание 4 Вариант 2

Определить реакции опор для бруса, показанного на рисунке.

Дано: $M = 8$ кН·м, $q = 1,2$ кН/м, $P = N_{\text{гсп}}$ кН, где $N_{\text{гсп}}$ – номер по списку журнала группы.



Рисунок

Задание 5

Задание 5 Вариант 1

Поезд поднимается по прямолинейному пути, имеющему уклон 0,008 с постоянной скоростью; вес поезда, не считая электровоза, равен G . Коэффициент силы сопротивления движению поезда равен 0,005.

Какова сила тяги P электровоза?

Примечание. Уклоном пути называется тангенс угла наклона пути к горизонту; вследствие малости уклона синус может быть принят равным тангенсу этого угла.

Исходные данные: $G = 12000 + 100 \cdot N_{\text{гсп}}$ кН, где $N_{\text{гсп}}$ – номер по списку журнала группы.

Задание 5 Вариант 2

Поезд поднимается по прямолинейному пути, имеющему уклон 0,008, с постоянной скоростью. Сила тяги электровоза равна P . Коэффициент силы сопротивления движению поезда равен 0,005. Определить вес поезда G .

Примечание. Уклоном пути называется тангенс угла наклона пути к горизонту; вследствие малости уклона синус может быть принят равным тангенсу этого угла.

Исходные данные: $P = 156 + N_{\text{гп}}$ кН,
где $N_{\text{гп}}$ – номер по списку журнала группы.

Задание 6

Задание 6 Вариант 1

Вал начинает вращаться равноускоренно из состояния покоя. В первые 5 с он совершает $11,5 + N_{\text{гп}}$ оборота. Какова его угловая скорость по истечении этих 5 с? $N_{\text{гп}}$ – номер по списку в журнале группы.

Задание 6 Вариант 2

Вал, делающий $n = 89 + N_{\text{гп}}$ об/мин, после выключения двигателя начинает вращаться равнозамедленно и останавливается через $t_1 = 40$ с. Определить, сколько оборотов сделал вал за это время? $N_{\text{гп}}$ – номер по списку в журнале группы.

Раздел 2. Сопротивление материалов

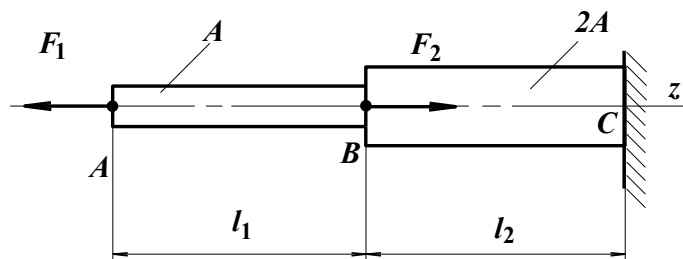
Задание 1

Выполнить расчет стального стержня (см. рисунок), для которого требуется: построить эпюры нормальных сил N , нормальных напряжений σ и осевых перемещений w . Определить допустимое значение параметра нагрузки $F_{\text{доп}}$ из условия прочности.

Величины площади сечений стержня на участках обозначены на рисунке.

При расчете принять: Площадь сечения стержня равна A .

$F = N_{\text{гп}}$ Н, $A = (0,1 \cdot N_{\text{гп}})$ мм², где $N_{\text{гп}}$ – номер по списку группы. $l = 0,25$ м;
 $F_1 = 6,5F$; $F_2 = 4,5F$; $l_1 = l$; $l_2 = 2,2l$; $[\sigma] = 240$ МПа. Справка: $1 \text{ Н/мм}^2 = 1 \text{ МПа}$.



Рисунок

Раздел 3. Детали машин и механизмов

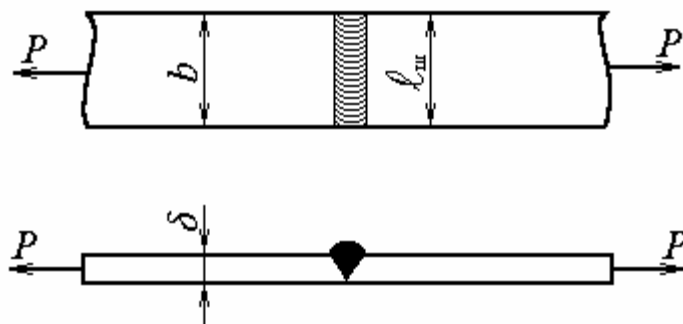
Задание 1

Стык двух листов сечением 10x150 мм, перекрытый двумя накладками толщиной $\delta_l = 6$ мм каждая, растягивается силами $P = 125$ кН. Проверить прочность заклепочного соединения, если с каждой стороны стыка поставлено по две заклепки диаметром $d = 20$ мм, при допустимых напряжениях: $[\sigma^+] = 160$ МПа, $[\tau_{\text{ср}}] = 100$ МПа и $[\sigma_{\text{ср}}] = 320$ МПа.

Задание 2

Две стальные полосы толщиной $\delta = 10$ мм необходимо сварить встык так, чтобы соединение выдерживало растягивающую силу $P = 100$ кН.

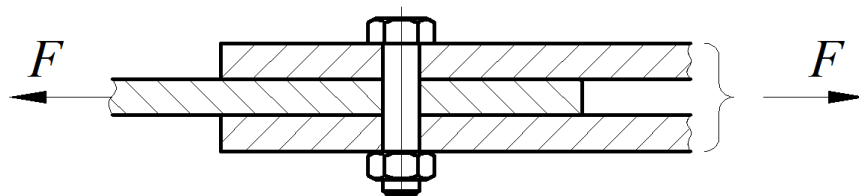
Определить необходимую ширину полос b и процент использования материала полос, если для полос $[\sigma^+] = 140$ МПа, а для шва $[\sigma_{ш}] = 100$ МПа.



Рисунок

Задание 3

Три листа соединены болтом. Толщины листов $\delta_1 = \delta_3 = 2$ мм, $\delta_2 = 1,2$ мм. Сила, растягивающая конструкцию $F = 20000$ Н. Листы изготовлены из алюминиевого сплава Д16Т $\sigma_B = 420$ МПа, болт – из стали 30ХГСА $\sigma_{0,2} = 1100$ МПа. Определить диаметр болта.



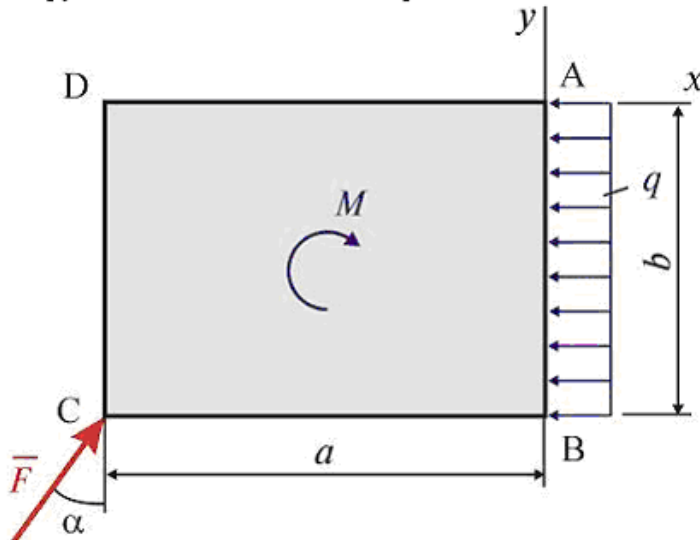
Рисунок

3.2 Типовые тесты

Тест по Разделу 1. Теоретическая механика
Проверяемые компетенции ОПК-2, ОПК-12.

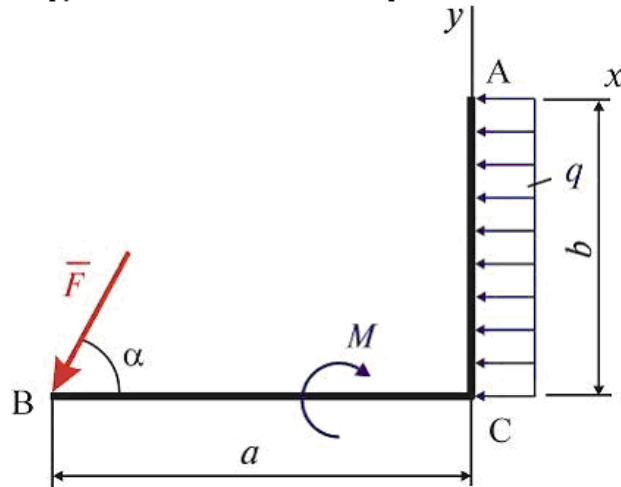
Тесты для оценки знаний

1) Теоретическая механика Статика Вариант № 1 Задание № 1

		Варианты ответов
<p>Плоская система сил, действующая на пластину ABCD, состоит из силы \vec{F}, равномерно распределенной нагрузки интенсивности q и пары сил с моментом M.</p>		
	1	$-F a \cos \alpha + F b \sin \alpha + q b^2 / 2 - M$
	2	$-F b \cos \alpha + F a \sin \alpha + q b^2 / 2$
	3	$-F a \cos \alpha - F b \sin \alpha - q b^2 / 2 + M$
	4	$-F a \cos \alpha + F b \sin \alpha - q b^2 / 2 - M$
<p>Главный момент данной системы сил относительно центра A равен ...</p>		

2) Теоретическая механика Статика Вариант № 1 Задание № 2

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

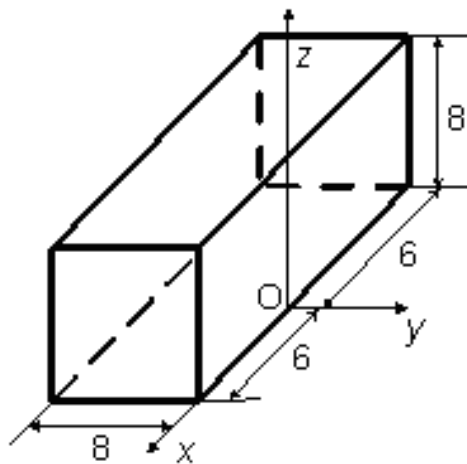


Главный момент данной системы сил относительно центра А равен ...

- 1 $-F b \cos \alpha - F a \sin \alpha + q b^2 / 2 + M$
- 2 $-F b \cos \alpha + F a \sin \alpha - q b^2 / 2 - M$
- 3 $-F b \cos \alpha + F a \sin \alpha + q b^2 / 2$
- 4 $-F b \cos \alpha + F a \sin \alpha + q b^2 / 2 - M$

3) Теоретическая механика Статика Вариант № 1 Задание № 3

Однородный прямоугольный параллелепипед расположен так, как указано на рисунке.



Координата $x_C = \dots$

- 1 6
- 2 4
- 3 0
- 4 -6

Тесты для оценки умений

1) Теоретическая механика Кинематика точки Вариант № 1 Задание № 1

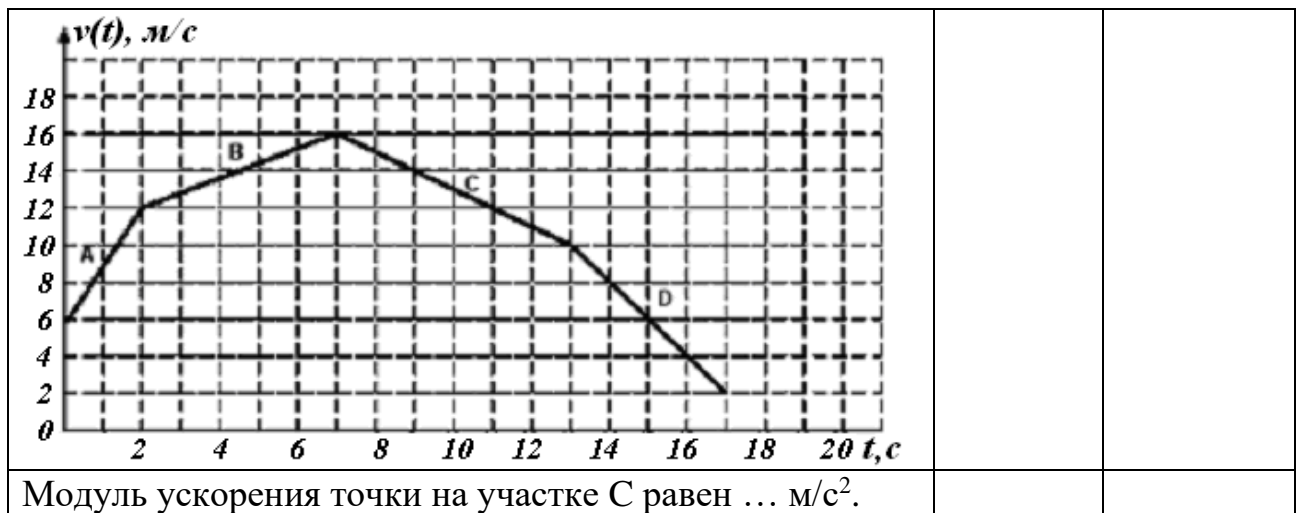
	Варианты ответов	
По окружности радиуса $R = 1$ м движется точка по закону $s = 3t + t^3$, где t время в секундах, s – в метрах.	1	9
	2	6
	3	12
	4	18
	5	3
Касательное ускорение точки в момент времени $t = 1$ с равно ... м/с ² .		

2) Теоретическая механика Кинематика точки Вариант № 1 Задание № 2

	Варианты ответов	
По окружности радиуса $R = 1$ м движется точка по закону $s = t^2 - t^3$, где t время в секундах, s – в метрах.	1	-64
	2	8
	3	64
	4	36
	5	-8
Нормальное ускорение точки в момент времени $t = 2$ с равно ... м/с ² .		

3) Теоретическая механика Кинематика точки Вариант № 1 Задание № 3

	Варианты ответов	
На рисунке представлен график изменения скорости точки $v = v(t)$, имеющей разные ускорения на отдельных участках движения.	1	-0,25
	2	1
	3	-0,15
	4	0,50
	5	0,25



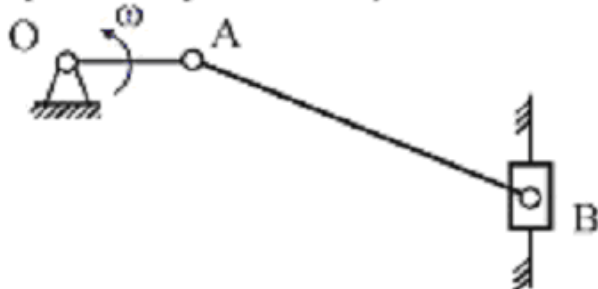
Тесты для оценки навыков и опыта деятельности

1) Теоретическая механика Динамика системы и тела Вариант № 1 Задание № 1

		Варианты ответов	
<p>Сумма моментов внутренних сил механической системы относительно какой-либо точки $\sum_{k=1}^m M_O(\bar{F}_k^i)$ равна ...</p>	1	Нулю	
	2	Кинетическому моменту механической системы	
	3	Сумме моментов всех внешних сил, действующих на точки механической системы	
	4	Произведению массы системы на радиус-вектор ее центра масс	

2) Теоретическая механика Динамика системы и тела Вариант № 1 Задание № 2

Кривошип OA , вращающийся вокруг неподвижной оси O с угловой скоростью ω , занимает в данный момент горизонтальное положение. Ползун B массы m перемещается по вертикальным направляющим. Длина кривошипа равна r , шатуна AB — l .



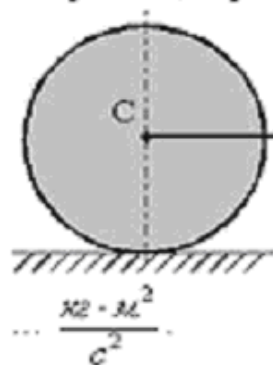
Модуль вектора количества движения ползуна равен ...

Варианты ответов

- 1 $m\omega r / 2$
- 2 $m\omega r$
- 3 $m\omega l$
- 4 $2m\omega r$
- 5 $m\omega r / 2$

3) Теоретическая механика Динамика системы и тела Вариант № 1 Задание № 3

Однородный сплошной диск массы $m = 10 \text{ кг}$ катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра диска равна $V = 2 \text{ м/с}$.



Кинетическая энергия диска равна

Варианты ответов

- 1 30
- 2 6
- 3 24
- 4 9
- 5 12

3.3 Перечень теоретических вопросов экзамену (для оценки знаний)

1. Аксиомы статики. Основные виды связей и их реакции
2. Равнодействующая сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил
3. Равновесие трех непараллельных сил
4. Момент сил относительно точки и оси
5. Пара сил. Момент пары сил
6. Условие равновесия произвольной плоской системы сил
7. Равновесие плоской системы параллельных сил
8. Определение реакций опор твердого тела – алгоритм решения задачи
9. Приведение системы сил к простейшему виду
10. Момент силы относительно оси.
11. Условия равновесия произвольной системы сил в пространстве

12. Условия равновесия системы параллельных сил в пространстве
13. Трение сцепления, скольжения, качения
14. Центр тяжести твердого тела, определение его координат
15. Системы отсчета
16. Способ задания траектории, скорости и ускорения движения точки в декартовых и в естественных координатах
17. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения
18. Виды возможных движений твердого тела. Поступательное движение твердого тела
19. Виды возможных движений твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси
20. Скорость точки при вращательном движении тела
21. Касательное и нормальное ускорение точки при вращательном движении тела
22. Виды возможных движений твердого тела. Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела
23. Мгновенный центр скоростей – правило построения, возможные случаи определения
24. Кинематический анализ плоского механизма – алгоритм решения типовой задачи
25. Виды возможных движений твердого тела. Сферическое движение твердого тела
26. Углы Эйлера. Уравнения движения твердого тела вокруг неподвижной точки.
27. Абсолютное, относительное и переносное движение точки
28. Теорема о сложении скоростей
29. Теорема Кориолиса о сложении ускорений
30. Ускорение Кориолиса
31. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки
32. Аксиомы динамики. Масса как мера инерции. Понятие о силах и основные виды сил
33. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника
34. Две основные задачи динамики материальной точки
35. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил – алгоритм решения типовой задачи
36. Виды механических систем. Силы, действующие на точки механической системы
37. Главный вектор и главный момент внешних и внутренних сил
38. Теорема о движении центра масс системы
39. Количество движения механической системы
40. Импульс силы
41. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения точки и механической системы
42. Моменты инерции системы и твердого тела относительно оси и полюса
43. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном пути
44. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность
45. Кинетическая энергия точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки
46. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы
47. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном, плоскопараллельном движении
48. Сопrotивление материалов. Понятие прочности, жесткости и устойчивости деформируемых тел
49. Внешние и внутренние силы, действующие на тело
50. Внутренние силы сопротивления. Понятие равнодействующей силы внутренних сил
51. Внутренние силы сопротивления. Метод сечений и уравнение равновесия их определения
52. Внутренние силы и моменты в поперечном сечении бруса, находящегося под

воздействием внешней нагрузки

53. Понятие о нормальных и касательных напряжениях
 54. Продольные деформации при одноосном растяжении стержня. Закон Гука в абсолютных величинах
 55. Нормальные напряжения и деформации при одноосном растяжении стержня. Закон Гука в относительных величинах
 56. Напряжения в точке. Главные напряжения
 57. Диаграмма растяжения стержня (образца). Понятие пределов: пропорциональности, упругости, пластичности (текучести), прочности. Модуль упругости при растяжении. Коэффициент запаса прочности
 58. Коэффициент поперечной деформации (Пуассона)
 59. Геометрические характеристики плоских сечений балки. Статический момент сечения, пример его определения для прямоугольного сечения
 60. Геометрические характеристики плоских сечений балки. Момент инерции сечения, пример его определения для прямоугольного сечения
 61. Прямой поперечный изгиб от действия момента (чистый изгиб), равнодействующие силовые факторы. Деформации при таком изгибе
 62. Прямой поперечный (чистый) изгиб балки. Действующие силовые факторы
 63. Прямой поперечный (чистый) изгиб балки. Определение деформаций
 64. Прямой поперечный (чистый) изгиб балки. Определение нормальных напряжений в сечении балки
 65. Прямой поперечный изгиб балки от момента силы. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского
 66. Курс Детали машин. Понятия: машина, деталь, сборочная единица (узел)
 67. Требования к деталям машин и их сборочным единицам
 68. Типы передач. Классификация передач. Геометрические и кинематические параметры передач
- Типы соединений деталей машин. Резьбовые соединения. Заклёпочные соединения. Сварные соединения. Шпоночные соединения

Типовые задачи (для оценки умений и навыков) включены в состав УМКД.

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Доклад	Тема сообщения (доклада) определяется преподавателем. Материал доклада (сообщения) на заданную тему разрабатывается обучающимся самостоятельно в часы самостоятельной работы. Выступление обучающегося с докладом (сообщением) возможно на практическом (семинарском) занятии, а также в рамках конференций различного уровня. В ходе обсуждения доклада обращается внимание на соответствие содержания сообщения (доклада) заданной теме, самостоятельности и глубине проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы, логичности и последовательности изложения, качество ответов на вопросы, владение научным и специальным аппаратом. По результатам обсуждения делаются рекомендации по дальнейшей работе над представленным материалом и практическом его использовании.
Тест	Не менее чем за 1 неделю до тестирования преподаватель определяет обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме. Тесты выполняются во время практических занятий. Индивидуальное тестовое задание выдаётся обучающемуся в твердой копии или формируется посредством тестовой программы для ПЭВМ, если занятие проводится в специально оборудованном помещении. Оценка прохождения теста осуществляется в соответствии с критериями и шкалами оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости.
Диктант по формулам и определениям	Диктант по формулам и определениям проводится во время практических занятий. Во время проведения диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения диктанта, доводит до обучающихся: тему, количество заданий в диктанте, время выполнения

Наименование оценочного средства	Описание процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Экзамен	Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам, включающим теоретические вопросы и практические задания. Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом доступе. На экзамене обучающийся берет билет. Для подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета отводится время в пределах 45 минут. Обучающийся может записывать ответы на вопросы билета на листе устного ответа. Для уточнения уровня знаний умений и навыков преподаватель может задавать дополнительные вопросы. Каждый вопрос билета оценивается по четырехбалльной системе. Итоговая оценка выставляется как среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. В случае получения

дробного результата итоговая оценка округляется до целого по правилам округления.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; одно практическое задание для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (20 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет. Для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 <p>2016-2017 уч. год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Механика» 6 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «ФМиП» ИрГУПС</p> <hr/> <p>О.В. Горева</p>
<p>1. Условия равновесия твердого тела. Опоры и опорные реакции. Равновесие систем, состоящих из нескольких твердых тел. Статически определимые и статически неопределимые задачи.</p> <p>2. Центральное растяжение-сжатие прямого бруса. Закон Гука при одноосном растяжении-сжатии</p> <p>3. Задача № 1.</p>		

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 (формы оформления оценочных средств приведены ниже), не выставляются в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

