

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 11:51:29  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт мехатроники и робототехники  
Кафедра Технологические машины и мехатронные системы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА СТЫКЕ**  
**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Цифровые технологии проектирования и эксплуатации технологического оборудования
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной *дисциплины* «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 19.05.2023 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной *дисциплины* «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» :

Доцент, к.т.н.:

А.С. Козлов

Заведующий кафедрой:

А.С. Козлов

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» изучается в шестом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

- шестой семестр – зачет с оценкой.

1.2. Место учебной дисциплины/учебного модуля в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Учебная дисциплина «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» относится к дисциплине по выбору обучающихся (Б1.О.21) ФГОС ВО.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» необходимы и будут использоваться при освоении всех последующих дисциплин учебного плана по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА СТЫКЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Целями освоения дисциплины «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» являются:

- проверка остаточных знаний основных общетеоретических и общеинженерных дисциплин, изученных в 1 – 5 семестрах, с целью развития навыков практического решения задач расчёта и проектирования механизмов и машин;

- обучиться применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин и агрегатов легкой промышленности;

- ознакомиться с расчетами и проектированием деталей и узлов машин легкой промышленности в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине «Введение в профессию»
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</p>	<p>ИД-ОПК-5.1 Использование общеинженерных знаний для разработки нормативно-технической документации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>На основе знаний особенностей технологических процессов и оборудования по производству потребительских товаров будет способен определять круг задач в рамках поставленной цели по бесперебойному функционированию технологического оборудования текстильной и легкой промышленности и уметь анализировать поставленные цели и альтернативные варианты для их достижения.</p>
	<p>ИД-ОПК-5.2. Подготовки проектной документации, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использовании стандартных средств автоматизации проектирования, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ИД-ОПК-5.3 Подготовка технической документации при проектировании и обслуживании технических средств, оборудования и систем контроля с учетом действующих стандартов, норм, правил в профессиональной деятельности</p>	<p>Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий, понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА СТЫКЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Общая трудоёмкость учебной дисциплины «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	<b>з.е.</b>	108	<b>час.</b>
по очно-заочной форме обучения –	-	<b>з.е.</b>	-	<b>час.</b>
по заочной форме обучения –	-	<b>з.е.</b>	-	<b>час.</b>

3.1. Структура учебной дисциплины «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
6 семестр	Зачет с оценкой	108	28	28				52	
Всего:		108	28	28				52	

3.2. Структура учебной дисциплины «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия <sup>1</sup> , час	Практическая подготовка <sup>2</sup> , час		
<b>Шестой семестр</b>							
ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3	Тема 1. <b>Инженерная графика</b> - Рабочий чертеж, сборочный чертеж, общий вид, разрезы, сечения, изображение и оформление чертежа деталей, резьбы, шрифты, выносные элементы, соединение вида и разреза, местный разрез, ступенчатый разрез..	4	4			8	Собеседование и устный опрос по теме задания,
	Тема 2. <b>Высшая математика</b> - Линейная алгебра, векторная алгебра, прямая на плоскости, прямая в пространстве, кривые второго порядка, комплексные числа, предел функции, неопределенные и определенные интегралы, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и элементы математической статистики.	4	4			8	Собеседование и устный опрос по теме задания
	Тема 3. <b>Физика</b> - Механика, основы молекулярной физики и термодинамики, электричество, электромагнетизм, волновая и квантовая оптика. Квантовая физика и физика атома.	4	4			8	Собеседование и устный опрос по теме задания
	Тема 4. <b>Сопротивление материалов</b> - Расчеты стилизованных конструкций – брус, балка, стержень.	4	4			8	Собеседование и устный опрос по теме задания

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия <sup>1</sup> , час	Практическая подготовка <sup>2</sup> , час		
	Расчеты на растяжение, сжатие, срез, кручение. Изгиб.						
	Тема 5. <b>Теоретическая механика</b> - Статика, кинематика точки и твердого тела, динамика материальной точки и системы точек или тел.	4	4			8	Собеседование и устный опрос по теме задания
	Тема 6. <b>Детали машин</b> - Расчеты болтов, шпоночные соединения, блоки и полиспасты, ременные передачи, зубчатые передачи, редукторы, червячные передачи.	2	2			6	Собеседование и устный опрос по теме задания
	Тема 7. <b>Подъемно транспортные устройства</b> - Стальные канаты в грузоподъемных машинах, грузовые пластинчатые цепи, ленточные и пластинчатые конвейеры, расчет привода конвейера, натяжные	2	2			2	Собеседование и устный опрос по теме задания
	Тема 8 <b>Материаловедение</b> - Диаграмма состояния «железо-углерод» <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> , маркировка конструкционных и инструментальных материалов, Термическая обработка углеродистых сталей ... <b>О</b>	2	2			2	Собеседование и устный опрос по теме задания
	Тема 9 <b>Технология машиностроения</b> - установление наименования и структуры операции и запись ее содержания в технологической документации, выбор технологической базы с учетом технических требований к детали, выбор промежуточных припусков при обработке вала из проката и расчет промежуточных размеров,	2	2			2	Собеседование и устный опрос по теме задания

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия <sup>1</sup> , час	Практическая подготовка <sup>2</sup> , час		
	подготовка поверхности под образование наружных резьб.						
	<b>Зачет с оценкой</b>		х			х	
	<b>ИТОГО за шестой семестр</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>52</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>52</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин»

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Тема 1.	<b>Инженерная графика</b>	Рабочий чертеж, сборочный чертеж, общий вид, разрезы, сечения, изображение и оформление чертежа деталей, резьбы, шрифты, выносные элементы, соединение вида и разреза, местный разрез, ступенчатый разрез.
Тема 2.	<b>Высшая математика</b>	Линейная алгебра, умножение матрицы на число, транспонирование матрицы, умножение матриц, векторная алгебра, координаты вектора, длина вектора, коллинеарность векторов, скалярное произведение векторов, прямая на плоскости, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, плоскость, общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках, прямая в пространстве, параметрические уравнения прямой, кривые второго порядка, эллипс-гипербола - парабола, комплексные числа, алгебраическая форма комплексного числа, предел функции, первый замечательный предел, второй замечательный предел, элементы дифференциального исчисления, неопределенные и определенные интегралы, таблица интегралов, свойства неопределенного интеграла, метод интегрирования по частям, дифференциальные уравнения, дифференциальное уравнение 1 порядка, теория вероятностей и элементы



		<p>математической статистики, математическое ожидание и дисперсия. математическое моделирование, графический метод решения задач нелинейного программирования.</p>
Тема 3.	<b>Физика</b>	<p>Механика, основы молекулярной физики и термодинамики, электричество, электромагнетизм, волновая и квантовая оптика. Квантовая физика и физика атома. Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция. Колебания и волны. Механические колебания и волны. Волны. Электромагнитные колебания и волны. Уравнение Максвелла. Волновая и квантовая оптика. Интерференция и дифракция света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. Квантовая физика и физика атома. Спектр атома водорода. Теория Бора для водородоподобных систем. Элементы квантовой механики. Волны де Бройля. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.</p>

Тема 4.	<b>. Сопротивление материалов</b>	Растяжение и сжатие, внутренние продольные силы и равнодействующая этих сил, условие прочности при растяжении-сжатии, поверочный и проектный расчет, перемещение поперечных сечений бруса при растяжении-сжатии, статически неопределимые системы, геометрические характеристики плоских сечений, расчеты на прочность и жесткость при изгибе, кручении, сочетании изгиба с кручением положение главных центральных осей и величины главных центральных моментов инерции, прямой изгиб – поперечная сила, изгибающий момент, построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, построение эпюр внутренних силовых факторов для плоских статически определенных рам, напряжения при изгибе, нормальные и касательные напряжения, момент сопротивления изгибу, условие прочности при изгибе, перемещения при изгибе, правило Верещагина, статически неопределимые системы при изгибе, кручение и пространственные ломаные брусья, кручение брусьев сплошного некруглого профиля, построение эпюр для пространственных ломаных брусьев, устойчивость сжатых стержней.
---------	-----------------------------------	--

Тема 5.	<b>Теоретическая механика</b>	Статика, кинематика точки и твердого тела, определение условий, при которых тело или система тел находится в равновесии, динамика материальной точки и системы точек или тел, способы задания движения точки и определения кинематических параметров её движения (траекторий, скоростей, ускорений, законов движения точки по заданной траектории), плоско-параллельное движение, способы определения скоростей и ускорений аналитическим методом, графо-аналитический метод (с помощью мгновенного центра скоростей и методом планов).
Тема 6	<b>Детали машин</b>	Расчеты болтов, шпоночные соединения, блоки и полиспасты, ременные передачи, зубчатые передачи, редукторы, червячные передачи, шпоночные соединения, проверка на прочность призматических шпонок, ременные передачи, определение модуля зацепления и межосевого расстояния в прямозубых цилиндрических передачах, контактная прочность зубчатых колес, определение сил в зацеплении редуктора с цилиндрическими косозубыми колесами, к.п.д. в червячной передаче, причины потери работоспособности в цепных передачах, определение скорости скольжения в червячном зацеплении, отличие вала от оси, напряжения в стыковом сварном соединении, мотор-редукторы, преимущества косозубых зубчатых передач.

Тема 7	<b>Подъемно транспортные устройства</b>	Стальные канаты в грузоподъемных машинах, подбор стальных канатов двойной свивки, грузовые пластинчатые цепи, блоки и полиспасты, определение числа ремней в клиноременных передачах, расчет усилий в полиспасте, расчет наклонных пластинчатых конвейеров методом обхода контура по точкам, назначение тормозов в подъемных механизмах грузоподъемных машин, ручная червячная таль, элементы ходовой части ленточного конвейера, пластинчатые конвейеры элементы их ходовой части, последовательность расчета привода конвейера и выбор электродвигателя, подбор мотор-редуктора для приводной станции подвешенного конвейера.
Тема 8	<b>Материаловедение</b>	Диаграмма состояния «железо-углерод», компоненты системы железо – углерод и их взаимодействие, фаза, феррит, аустенит, узловые точки диаграммы, значение линий диаграммы, цементит, жидкий расплав, перитектические превращения, эвтектический сплав, ледебурит, эвтектоидная сталь, построение кривых охлаждения, двухфазные области диаграммы, первичная кристаллизация, маркировка конструкционных и инструментальных материалов, классификация и маркировка металлов и сплавов, стали и чугуны, углеродистые и легированные стали, классификация сталей по назначению и по степени раскисления, классификация и маркировка чугунов,

		<p>классификация и маркировка цветных металлов и сплавов, алюминий и алюминиевые сплавы, медь и медные сплавы, бронзы и латуни, титан и его сплавы, магний и его сплавы, термическая обработка углеродистых сталей: отжиг, закалка, низкий отпуск, средний отпуск, высокий отпуск.</p>
Тема 9	<b>Технология машиностроения</b>	<p>Формулирование наименования и содержания операции, установление наименования и структуры операции и запись ее содержания в технологической документации, установление типа производства на участке, выбор технологической базы с учетом технических требований к детали, определение технологической базы и составление схемы базирования заготовки, выбор технологической базы с учетом технических требований к детали, установление последовательности изменения параметров шероховатости поверхности в ходе ее механической обработки, конструирование заготовки из стального горячекатаного проката, выбор промежуточных припусков при обработке вала их проката и расчет промежуточных размеров, выбор технологического оснащения при проектировании токарной операции и оформление операционной карты, разработка схемы установки заготовки и выбор установочных элементов, улучшение технологичности исходной заготовки, проектирование операции черновой обработки</p>

		ступенчатого вала из горячекатаного проката, проектирование фрезерной операции, определение основных параметров сборочного конвейера.
--	--	---

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к практическим занятиям и зачету.;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых практические занятия;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к практическим занятиям и отчетов по ним;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом по необходимости.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела/темы, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
<b>Шестой семестр</b>				
Тема 1.	Инженерная графика	По заданному сборочному чертежу выполнить чертеж детали, указанной в индивидуальном задании, и построить разрез или сечение детали в соответствии с заданием.	Чертеж с необходимым числом видов указанной детали и построенное сечение или разрез на листе формата А4.	<b>52</b>
Тема 2.	Высшая математика	Решение задач, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», разделы «Математика» и «Математическое моделирование», авторов: А.С.Козлов, И.Г.Колпакова, Москва, МГУДТ – 2013 г.	Решение не менее 5 вариантов задач из учебного пособия	
Тема 3.	Физика	Выполнение заданий, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Физика», авторов: А.С.Козлов, С.В.Родэ, Е.Н.Жихарева, В.И.Лобов, Москва, МГУДТ – 2013 г.	Решение не менее 5 вариантов заданий из учебного пособия	

Тема 4.	Сопротивление материалов	Выполнение заданий, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Сопротивление материалов», авторов: А.С.Козлов, Е.В.Филиппова, Москва, МГУДТ – 2013 г.	Решение не менее 5 вариантов заданий из учебного пособия
Тема 5.	Теоретическая механика	Выполнение заданий, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Теоретическая механика», авторов: А.С.Козлов, В.Ф.Абрамов, Б.И.Бориснков, В.Н.Соколов, Москва, МГУДТ – 2013 г.	Решение не менее 5 вариантов заданий из учебного пособия
Тема 6.	Детали машин	Выполнение заданий, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Техническая механика», авторов: А.С.Козлов, В.А.Андреенков, А.Н.Зайцев, Москва, МГУДТ – 2013 г.	Решение не менее 5 вариантов заданий из учебного пособия
Тема 7.	Подъемно-транспортные устройства	Выполнение заданий, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Техническая механика», авторов: А.С.Козлов, В.А.Андреенков, А.Н.Зайцев, Москва, МГУДТ – 2013 г.	Решение не менее 5 вариантов заданий из учебного пособия
Тема 8.	Материаловедение	Выполнение заданий, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин»,	Решение не менее 5 вариантов заданий из



		разделы «Материаловедение» , «Основы технологии машиностроения»авторов: А.А.Корнеев, И.С.Иванов, А.К.Прокопенко, М.В.Федоров, Москва, МГУДТ – 2018 г.	учебного пособия	
Тема 9.	Основы технологии машиностроения	Выполнение заданий, представленных в учебном пособии «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», разделы «Материаловедение» , «Основы технологии машиностроения»авторов: А.А.Корнеев, И.С.Иванов, А.К.Прокопенко, М.В.Федоров, Москва, МГУДТ – 2018 г.	Решение не менее 5 вариантов заданий из учебного пособия	
Подготовка к зачету	Подготовка к контрольной работе.	Работа с материалами, полученными в результате изучения дисциплины	Конспект лекций и реферат	
<b>Всего часов в первом семестре</b>				<b>52</b>
<b>Общий объем самостоятельной работы обучающихся</b>				<b>52</b>

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА СТЫКЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН , КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ**

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

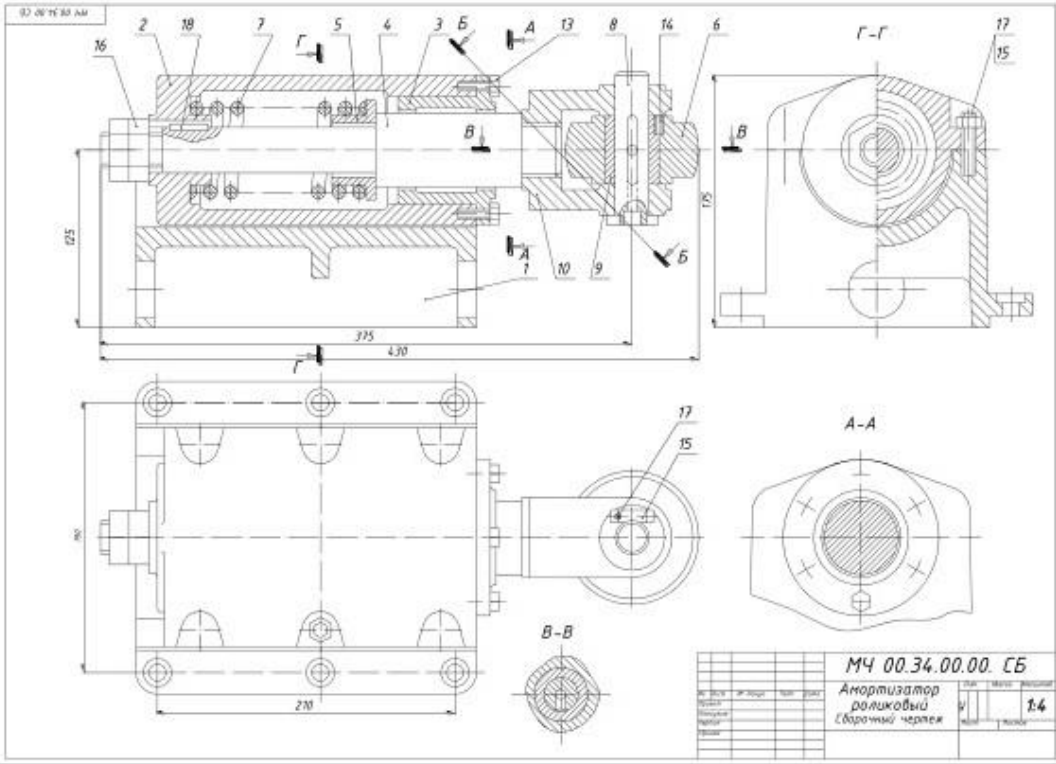
Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			-	-	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3
высокий	-	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено	-	-	Обучающийся: - исчерпывающе и логически излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности, правильно обосновывает принятые решения; - свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; - дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
повышенный	-	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	-	-	Обучающийся: - достаточно подробно, грамотно излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;

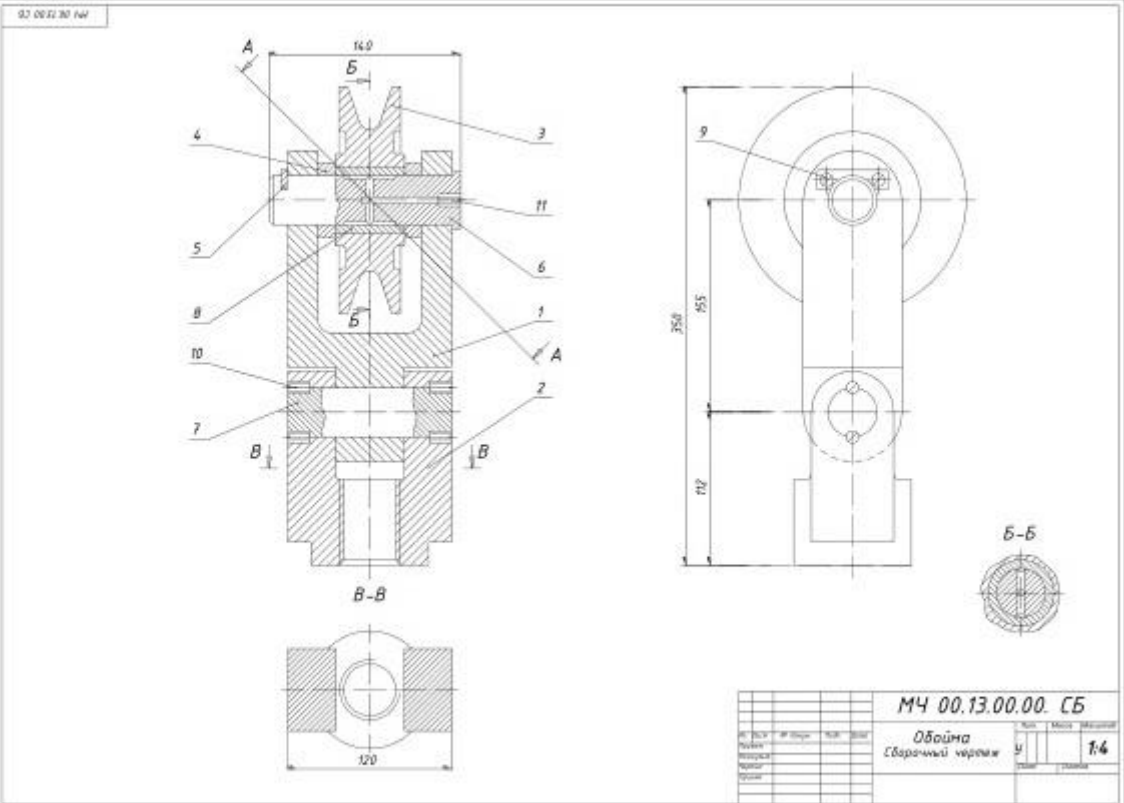
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>- достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>- ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul>
базовый	-	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	-	-	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>- демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>- ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>

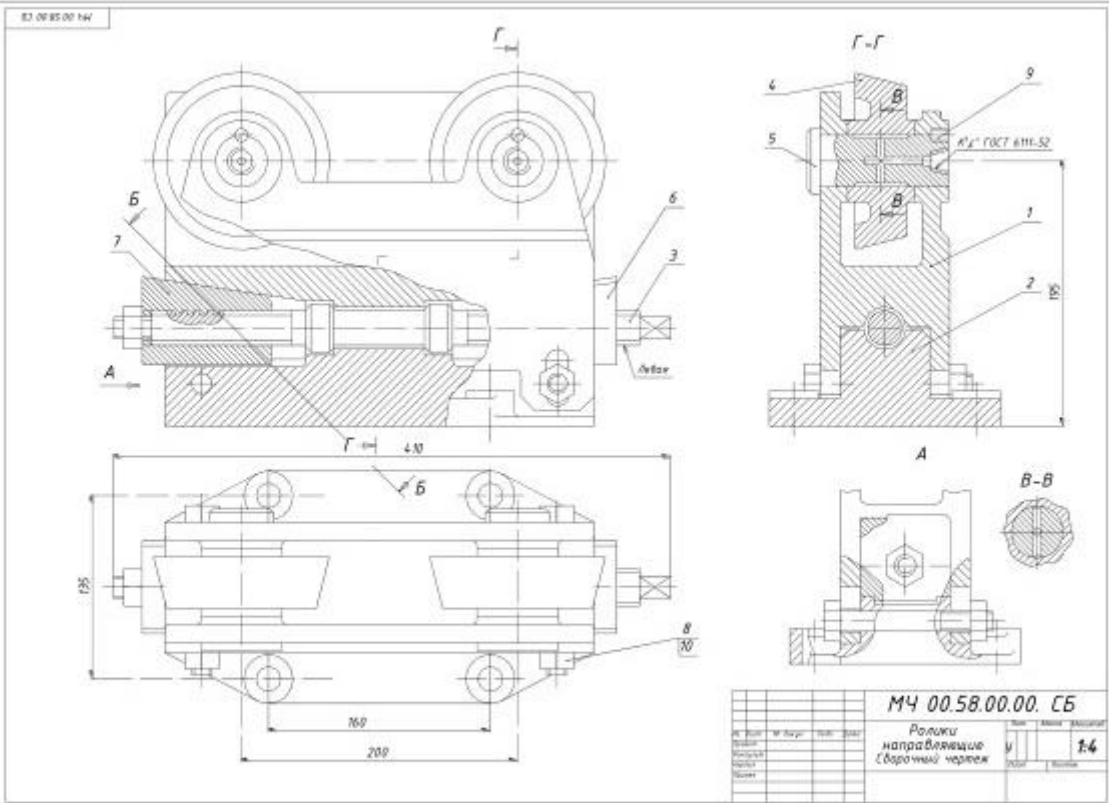
## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по *учебной дисциплине* «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по *дисциплине* «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», указанных в разделе 2 настоящей программы.

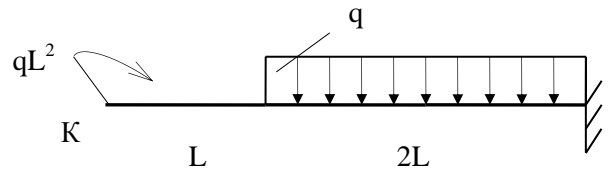
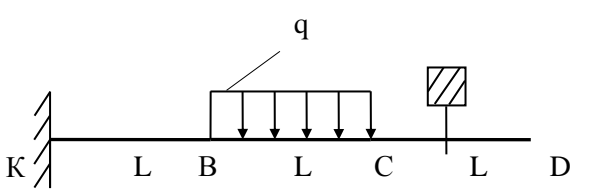
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
------	-------------------------	-------------------------

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Выполненное задание по каждому разделу фундаментальных дисциплины	<p style="text-align: center;"><b>Инженерная графика:</b></p> <p style="text-align: center;">1. Выполнить чертеж детали поз. 10. Построить истинный вид наклонного сечения <b>Б-Б</b>. В сечении изображается только деталь поз. 10.</p>  <p style="text-align: center;">2. Какие детали и их элементы при продольных разрезах показывают незаштрихованными и какие показывают нерассеченными. ГОСТ 2.035-68. Дайте примеры на СБ, чертежу этого задания.</p>

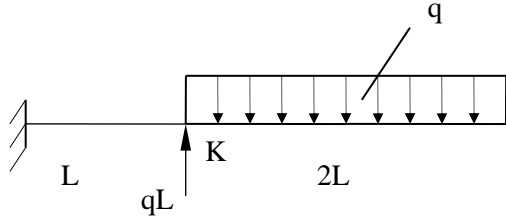
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="981 252 1877 316">1. Выполнить чертеж детали поз. 3. Построить истинный вид наклонного сечения А-А. В сечении изображается только деталь поз. 3.</p>  <p data-bbox="981 1241 1899 1337">2. Соединение вида и разреза, разделяющая линия (граница) между ними при симметричных изображениях. ГОСТ 2.305-68. Поясните на примере чертежа детали по п. 1 этого задания.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="987 256 1877 320">1. Выполнить чертеж детали поз. 7. Построить истинный вид наклонного сечения <b>Б-Б</b>. В сечении изображается только деталь поз. 7.</p>  <p data-bbox="981 1241 1899 1337">2. Изображение и оформление чертежа деталей, имеющих резьбу с нестандартным профилем. ГОСТ 2.311-68. Показать на примере чертежа детали по п. 1 этого задания.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p style="text-align: center;"><b>Высшая математика:</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Вычислить <math>z = \frac{z_1 \cdot z_3}{z_2}</math>, если <math>z_1 = 2 - i</math>,  <math>z_2 = 1 + 2i</math>,  <math>z_3 = 3 + i</math>.</p> <p><b>Задача 2.</b> Найти собственные значения матрицы <math>A</math>: <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 1 \\ 5 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>.</p> <p><b>Задача 3.</b> Вычислить интеграл: <math>\int x^7 e^{-x^8} dx</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Физика:</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 400 В, попадает в однородное магнитное поле с индукцией 1.5 мТл. Вектор скорости электрона перпендикулярен линиям магнитного поля. Определить радиус кривизны траектории и частоту обращения электрона в магнитном поле.  Дано: <math>U = 400 \text{ В}</math>, <math>B = 1.5 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}</math>, <math>m = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}</math>, <math>e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}</math>  Определить: <math>r, n</math>.</p> <p><b>Задача 2.</b> В одной плоскости с бесконечным прямолинейным проводом с током <math>I = 20 \text{ А}</math> расположена квадратная рамка со стороной <math>a = 10 \text{ см}</math>, причем две стороны рамки параллельны проводу, а расстояние от провода до ближайшей стороны рамки равно <math>b = 5 \text{ см}</math>. Определите магнитный поток <math>\Phi</math>, пронизывающий рамку.  Дано: <math>I = 20 \text{ А}</math>; <math>a = 10^{-1} \text{ м}</math>; <math>b = 5 \cdot 10^{-2} \text{ м}</math>; <math>\mu = 1</math>.  Определить: <math>\Phi</math>.</p> <p><b>Задача 3.</b> За какую часть периода точка, совершающая гармонические колебания, пройдет путь равный: 1) половине амплитуды, если в начальный момент она находилась в положении равновесия; 2) одной трети амплитуды, если в начальный момент она</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>находилась в крайнем положении.</p> <p>Дано: 1) <math>x_1 = \frac{A}{2}</math>; 2) <math>x_2 = \frac{A}{3}</math>.</p> <p>Определить: <math>t_1</math>; <math>t_2</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Сопротивление материалов:</b></p> <p><b>Задание 1.</b> Построить эпюры <math>Q_y</math> и <math>M_x</math>. Вычислить прогиб на конце консоли.</p>  <p><b>Задание 2.</b> Построить эпюры <math>Q_y</math> и <math>M_x</math> для заданной балки и вычислить минимально допустимую площадь ее поперечного сечения, если <math>[\sigma] = 50</math> МПа, <math>q = 10</math> н/м, <math>L = 1</math> м. Сечение имеет форму квадрата.</p> 

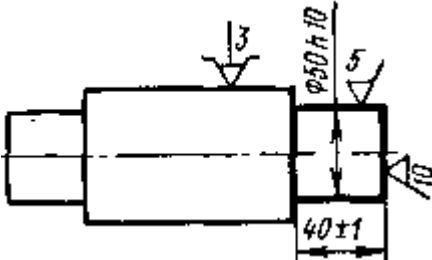


№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p><b>Задание 3.</b> Построить эпюры <math>Q_y</math> и <math>M_x</math> и рассчитать угол поворота в (<math>\cdot</math>) К.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Детали машин и ПТУ:</b></p> <p><b>Задание 1.</b> Вопрос. По каким напряжениям рассчитывают болты, поставленные в отверстие с зазором, при нагружении соединения силами, сдвигающими детали в стыке. Задача. Подобрать канат стальной, двойной свивки типа ТК 6х37, с временным сопротивлением на разрыв <math>1600 \text{ Н/мм}^2</math> для подъема груза на одной ветви массой <math>m = 1000 \text{ кг}</math>. Привод машинный, режим работы средний.</p> <p><b>Задание 2.</b> Вопрос. Для чего служат стальные канаты в грузоподъемных машинах? Какие параметры эксплуатации подъемного механизма надо учитывать при выборе каната по нормам Госгортехнадзора? Задача. Две стальные полосы соединены между собой болтом, поставленным в отверстие с зазором. Соединение нагружено сдвигающей силой <math>F = 680 \text{ Н}</math>; коэффициент трения в стыке <math>f = 0,2</math>; коэффициент запаса <math>K = 1,5</math>. Определить диаметр болта, если допускаемое напряжение в болте при растяжении <math>[\sigma] = 80 \text{ Н/мм}^2</math>.</p> <p><b>Задание 3.</b> Вопрос. Для чего служат шпоночные соединения? Задача. Подобрать по ГОСТу грузовую пластинчатую цепь типа П для подъема груза массой <math>m = 2500 \text{ кг}</math>. Привод машинный, режим работы тяжелый.</p>

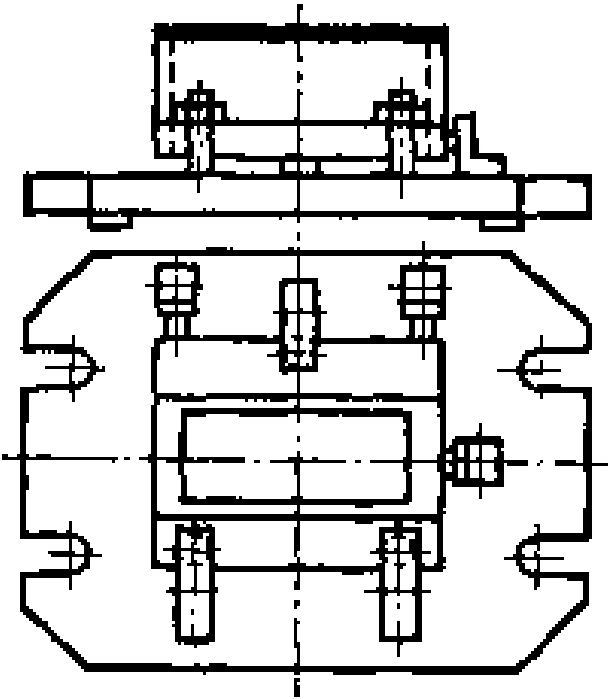
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий						
		<p style="text-align: center;"><b>Материаловедение:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1. Вариант №1</b></p> <p><b>Задача 1</b>  Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 0,4% и дать подробное описание изменение его микроструктуры при медленном охлаждении. Указать к какой группе железоуглеродистых сплавов он относится; описать возможные области его применения. Определить и схематически изобразить микроструктуру данного сплава при температурах 1100 °С и 20 °С и описать их свойства.</p> <p><b>Задача 2</b>  Определить классы предложенных конструкционных материалов, их название, химический состав, механические свойства и область применения:</p> <table border="1" data-bbox="840 678 2033 718"> <tr> <td>ВСт2сп</td> <td>ВЧ 50</td> <td>20Х2Н4А</td> <td>40Х9С2</td> <td>9Х2МФ</td> <td>В96</td> </tr> </table> <p><b>Задача 3</b>  Даны следующие марки сплавов: 20, ВЧ50, У8. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления стамески. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки стамески из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант №2</b></p> <p><b>Задача 1</b>  Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 5,5% и дать подробное описание изменение его микроструктуры при медленном охлаждении. Указать к какой группе железоуглеродистых сплавов он относится; описать возможные области его применения. Определить и схематически изобразить микроструктуру данного сплава при температурах 700 °С и 20 °С и описать их свойства.</p> <p><b>Задача 2</b>  Определить классы предложенных конструкционных материалов, их название,</p>	ВСт2сп	ВЧ 50	20Х2Н4А	40Х9С2	9Х2МФ	В96
ВСт2сп	ВЧ 50	20Х2Н4А	40Х9С2	9Х2МФ	В96			

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий												
		<p>химический состав, механические свойства и область применения:</p> <table border="1" data-bbox="831 236 2045 276"> <tr> <td>ВСт2пс</td> <td>ВЧ 45</td> <td>20ХН3А</td> <td>15Х5М</td> <td>ТТ7К12</td> <td>Д1</td> </tr> </table> <p><b>Задача 3</b> Даны следующие марки сплавов: 08кп, У7, 10. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления топора. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки молотка из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант №3</b></p> <p><b>Задача 1</b> Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 6,0 % и дать подробное описание изменение его микроструктуры при медленном охлаждении. Указать к какой группе железоуглеродистых сплавов он относится; описать возможные области его применения. Определить и схематически изобразить микроструктуру данного сплава при температурах 1160 °С и 20 °С и описать их свойства.</p> <p><b>Задача 2</b> Определить классы предложенных конструкционных материалов, их название, химический состав, механические свойства и область применения:</p> <table border="1" data-bbox="831 906 2045 946"> <tr> <td>ВСт2кп</td> <td>ВЧ 40</td> <td>15ХГНМ</td> <td>15ХМ</td> <td>Т5К10</td> <td>Д12</td> </tr> </table> <p><b>Задача 3</b> Даны следующие марки сплавов: У7, 10, Ст2. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления молотка. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки молотка из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".</p> <p style="text-align: center;"><b>Основы технологии машиностроения:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант № 1</b></p> <p><b>Задача 1</b></p>	ВСт2пс	ВЧ 45	20ХН3А	15Х5М	ТТ7К12	Д1	ВСт2кп	ВЧ 40	15ХГНМ	15ХМ	Т5К10	Д12
ВСт2пс	ВЧ 45	20ХН3А	15Х5М	ТТ7К12	Д1									
ВСт2кп	ВЧ 40	15ХГНМ	15ХМ	Т5К10	Д12									

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p data-bbox="801 204 2069 311">Для токарной операции разработан операционный эскиз и заданы исполнительные размеры с допусками и требования по шероховатости обрабатываемых поверхностей (рисунок 1). Обработка каждой поверхности однократная.</p>  <p data-bbox="1019 890 1854 922">Рисунок 1 - Операционные эскизы обрабатываемых деталей</p> <p data-bbox="801 965 2069 1109"><b>Требуется:</b> выбрать модель станка; определить конфигурацию и размеры заготовки; пронумеровать на эскизе все обрабатываемые поверхности; сформулировать для записи в технологических документах наименование и содержание операции; записать содержание всех переходов в технологической последовательности в полной и сокращенной форме.</p> <p data-bbox="878 1114 1008 1145"><b>Задача 2</b></p> <p data-bbox="801 1152 2069 1216">Известно количество рабочих мест участка (<math>P=42</math>) и количество технологических операций, выполняемых на них в течение месяца (<math>O=1300</math>).</p> <p data-bbox="878 1222 1451 1254"><b>Требуется:</b> определить тип производства</p> <p data-bbox="1348 1295 1527 1327" style="text-align: right;"><b>Вариант №2</b></p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p><b>Задача 1</b></p> <p>На рисунке 2 представлен фрагмент рабочего чертежа детали, выделены конструктивные элементы детали, подлежащие обработке в условиях серийного производства.</p>  <p style="text-align: center;">Рисунок 2 - Чертеж обрабатываемой детали</p> <p><b>Требуется:</b> Установить наименование и структуру операции в условиях серийного производства по обработке конструктивных элементов детали; подобрать тип металлорежущего станка; записать содержание операции в полной форме. Номера вариантов указаны на рисунке римскими цифрами.</p> <p><b>Задача 2</b></p> <p>Для станочной операции (вертикально-сверлильная) по сверлению отверстия в шаре требуется выбрать технологическую базу и составить схему базирования (рисунок 3).</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<div data-bbox="1048 204 1870 667" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1261 683 1615 715" style="text-align: center;">Рисунок 3 – Эскиз детали</p> <p data-bbox="1346 794 1529 826" style="text-align: center;"><b>Вариант №3</b></p> <p data-bbox="880 831 1003 863"><b>Задача 1</b></p> <p data-bbox="804 868 2072 938">Известно количество рабочих мест участка (<math>P=29</math>) и количество технологических операций, выполняемых на них в течение месяца (<math>O=209</math>).</p> <p data-bbox="880 943 1451 975"><b>Требуется:</b> определить тип производства</p> <p data-bbox="880 979 1003 1011"><b>Задача 2</b></p> <p data-bbox="880 1016 1921 1048">На рисунке 4 изображено приспособление для обработки деталей на станке.</p> <p data-bbox="804 1053 2072 1155"><b>Требуется:</b> пользуясь рисунком выявить технологическую базу, принятую для базирования заготовки, и представить схему базирования заготовки; сделать вывод о правильности выбора опорных точек по количеству и размещению их.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		 <p data-bbox="1016 948 1861 979">Рисунок 4 – Приспособление для обработки детали на станке</p>

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

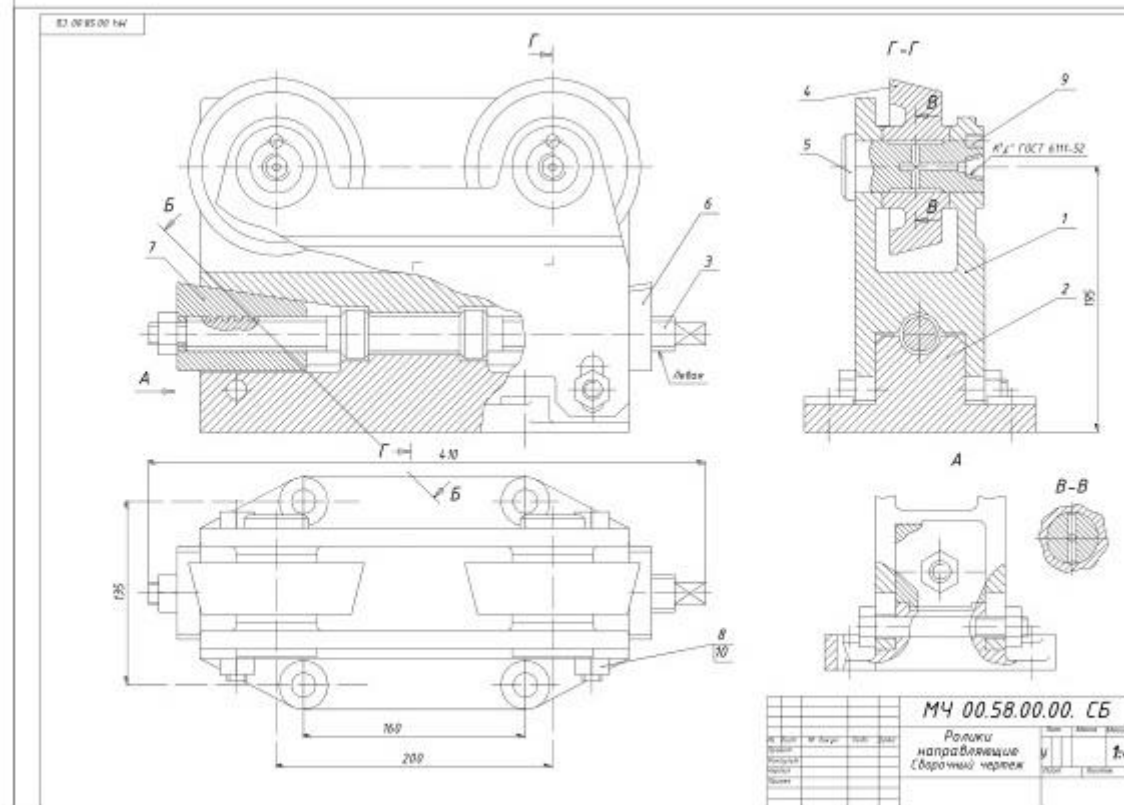
Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Домашняя работа (оформление написанных рефератов)	Полностью выполнены задания по всем разделам. Обучающийся показал полный объем знаний по всем темам, четко и грамотно изложил ответы на поставленные вопросы, аргументировано ответил на все дополнительные вопросы, заданные преподавателем.	-	5
	Есть несущественные неточности по выполненным заданиям, при ответе на поставленные вопросы ответил не на все вопросы полностью.	-	4
	Некоторые задания решены не полностью и не точно отвечал на невыполненные задачи.	-	3
	Не все разделы заданий обучающийся выполнил.		2

## 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет с оценкой проставляется по результатам всех выполненным заданиям.	Обучающийся выполняет индивидуальные задания по всем 8 фундаментальным дисциплинам. Примерные задания: <b>1.Инженерная графика</b>



1. Выполнить чертёж детали поз. 7. Построить истинный вид наклонного сечения Б-Б. В сечении изображается только деталь поз. 7.



2. Изображение и оформление чертежа деталей, имеющих резьбу с нестандартным профилем. ГОСТ 2.311-68. Показать на примере чертежа детали по п. 1 этого задания.

**2 Высшая математика:**

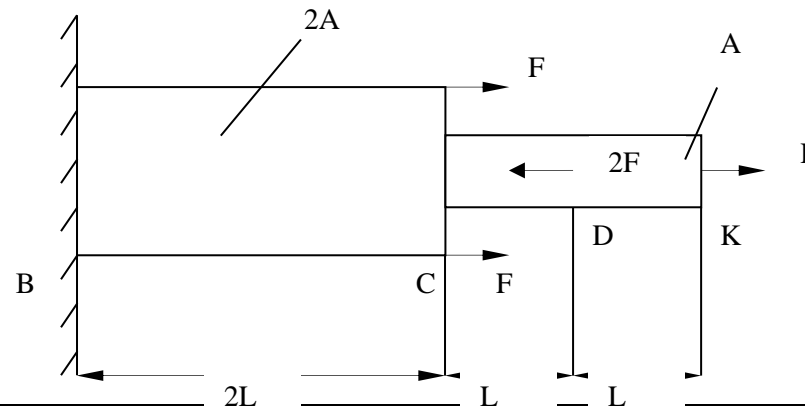
1. В каждом из 1000 независимых испытаний событие А происходит с вероятностью 0,45. Найти вероятность того, что событие А происходит ровно 425 раз.
2. В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Найти вероятность того, что этот шар окажется белым.
3. Вероятность сдать зачет с первого раза равна 0,6. Найти вероятность того, что из подгруппы в 5 человек с первого раза сдадут зачет 3 человека.

**3. Физика:**

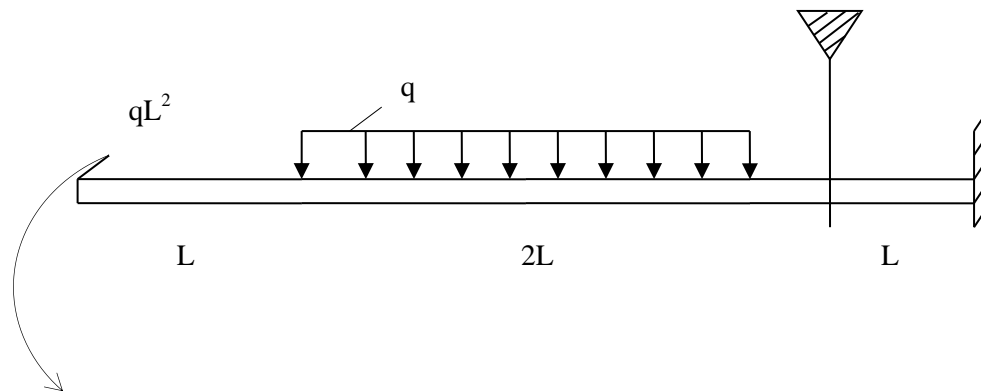
1. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре  $T$  зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движение, средняя энергия молекул азота ( $N_2$ ) равна ...
2. Если при заданной скорости  $V_0$  максимальная высота подъема тела равнялась  $h_0$ , то при увеличении начальной скорости в два раза (при неизменном угле бросания) максимальная высота подъема станет равной ...
3. При свободных колебаниях маятника максимальное значение потенциальной энергии равно 10 Дж, максимальное значение кинетической энергии также равно 10 Дж. Следовательно, полная механическая энергия маятника ...

**4. Сопротивление материалов:**

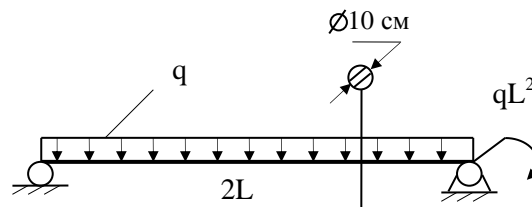
1. Построить эпюры  $N_z$ ,  $\delta$ ,  $\sigma_z$ .



2. Построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$  для заданной балки. Вычислить площадь поперечного сечения балки, имеющего форму равнобедренного треугольника с соотношением  $h:b=2$ , если  $[\sigma]=100$  МПа,  $q=10$  н/м,  $L=1$  м.



3. Построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$  для заданной балки. Вычислить запас прочности, если  $\sigma_T=200$  МПа,  $q=100$  н/м,  $F=10$  кН,  $L=10$  м.



### 5.6. Детали машин и ПТУ

1. Вопрос. За счет каких сил передается нагрузка в ременной передаче?

Задача. Рассчитать усилие на полиспасте  $F_1$ , состоящие из набора 2-х подвижных и 2-х неподвижных блоков для подъема груза массой  $m=50$  кг с учетом к.п.д. каждого блока  $\eta_6=0,95$ .

2. Вопрос. Назначение тормозов в подъемном механизме грузоподъемных машин?

Задача. Прямозубая цилиндрическая передача имеет следующие параметры: Число зубьев шестерни  $Z_1=18$ , колеса  $Z_2=90$ ; диаметр вершин зубьев шестерни  $d_{a1}=100$  мм. Определить модуль зацепления  $m$  и межосевое расстояние  $a$ .

3. Вопрос. Чем определяется в основном контактная прочность зубчатых колес?

Задача. Рассчитать, какую массу груза  $m$  можно поднять ручной червячной талью, если усилие на приводной цепи составляет  $F_{пр.} = 100$  Н, диаметр приводной звездочки  $D_{пр.}=200$  мм, передаточное отношение червячной пары  $u=20$ , к.п.д. тали  $\eta=0,7$ , диаметр грузовой звездочки  $D_{гр.}=100$  мм, груз подвешен на одной ветви грузовой цепи.

### 7. Материаловедение Вариант №1

#### Задача 1

Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 1,2% и дать подробное описание изменение его микроструктуры при медленном охлаждении. Указать к какой группе железоуглеродистых сплавов он относится; описать возможные области его применения. Определить и схематически изобразить микроструктуру данного сплава при температурах 1100 °С и 20 °С и описать их свойства.

#### Задача 2

Определить классы предложенных конструкционных материалов, их название, химический состав, механические свойства и область применения:

Ст4кп	КЧ 60-3	15ХГН2ТА	12Х8ВФ	ВК3	АЛ7
-------	---------	----------	--------	-----	-----

**Задача 3**

Даны следующие марки сплавов: 10, 70, Ст.3. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления пружины. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки пружины из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".

**Вариант №2****Задача 1**

Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 4,0% и дать подробное описание изменение его микроструктуры при медленном охлаждении. Указать к какой группе железоуглеродистых сплавов он относится; описать возможные области его применения. Определить и схематически изобразить микроструктуру данного сплава при температурах 1000 °С и 20 °С и описать их свойства.

**Задача 2**

Определить классы предложенных конструкционных материалов, их название, химический состав, механические свойства и область применения:

Ст3Гсп	КЧ 45-7	15ХФ	20Х12Н2В2МФ	4ХС	МЛ 3
--------	---------	------	-------------	-----	------

**Задача 3**

Даны следующие марки сплавов: ВЧ35, 40, Ст.4. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления шатуна. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки шатуна из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".

**Вариант №3****Задача 1**

Построить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 5,0 % и дать подробное описание изменение его микроструктуры при медленном охлаждении. Указать к какой группе железоуглеродистых сплавов он относится; описать возможные области его применения. Определить и схематически изобразить микроструктуру данного сплава при температурах 1100 °С и 20 °С и описать их свойства.

**Задача 2**

Определить классы предложенных конструкционных материалов, их название, химический состав, механические свойства и область применения:

Ст1сп	КЧ 37-12	14Х2Н3МА	12Х25Н16Г7АР	В2Ф	АК9
-------	----------	----------	--------------	-----	-----

**Задача 3**

Даны следующие марки сплавов: ВЧ50, 15, У8. Из приведенных марок выбрать сплав для изготовления стамески. Обосновать свой выбор. Определить режим термической обработки стамески из выбранного сплава используя диаграмму состояния "железо-углерод".

**8. Основы технологии машиностроения****Вариант №1****Задание 1**

Из стали 40Х изготавливают вал (рисунок 1) в условиях мелкосерийного производства.

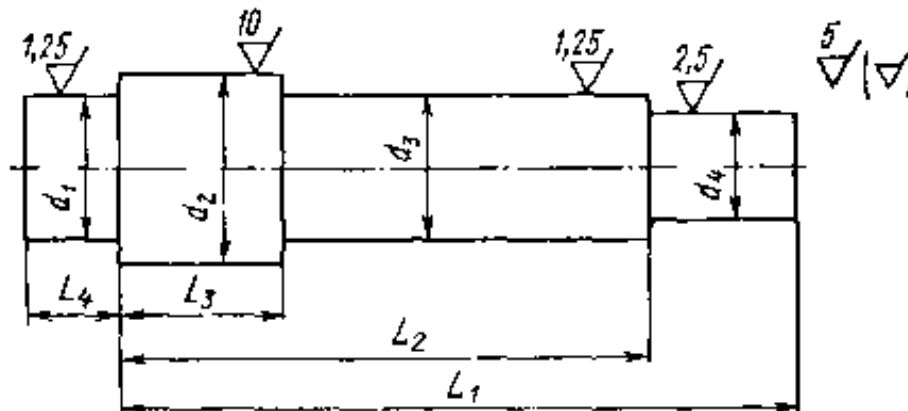


Рисунок 1 – Эскиз детали

**Требуется:** сконструировать исходную заготовку из горячекатаного проката при следующих значениях:  $d_1=50h_6$ ;  $d_2=75h_{11}$ ;  $d_3=45m_6$ ;  $d_4=30f_9$ ;  $L_1=345h_{11}$ ;  $L_2=315h_{11}$ ;  $L_3=115h_{11}$ ;  $L_4=85h_{11}$ ; Масса изделия – 7,96 кг

### Задание 2

В кондукторе обрабатываются два отверстия с межцентровым расстоянием  $L_{и}=40\pm 0,15$  мм

**Требуется:** Рассчитать допуск  $T_L$  на расстояние между осями отверстий кондуктора.

### Вариант №2

### Задание 1

Для изготовления ступенчатого вала в качестве заготовки использован горячекатаный круглый прокат обычной точности длиной  $L_d=430$  мм, диаметром  $d_0=80$  мм. Наибольшая по диаметру ступень этого вала диаметром  $d_d=75 h_{11}$ , изготавливаемая с точностью по 11-му качеству и шероховатостью  $R_a = 10$  мкм, обрабатывается предварительным и окончательным точением.

**Требуется:** установить с помощью таблиц общий и промежуточный припуски; рассчитать промежуточные размеры и выполнить операционные эскизы.

### Задание 2

Сборка заданного изделия производится на конвейере. Годовой объем выпуска  $D_{год}=200$  тыс. шт; трудоемкость сборки  $T_{сб}=10,8$  мин; число смен – 2; число контрольных мест  $M_{кнтр}=2$ ; длина изделия  $l_{и}=0,6$  м; расстояние между изделиями  $l_{np}=1$  м

**Требуется:** определить такт сборки, количество сборочных мест на конвейере, длину конвейера и скорость его движения.

### Вариант №3

#### Задание 1

Для условий серийного производства проектируется технологический процесс механической обработки втулки (рисунок 2.). Процесс механической обработки детали из горячекатаного проката диаметром 105 мм представлен операционными эскизами.

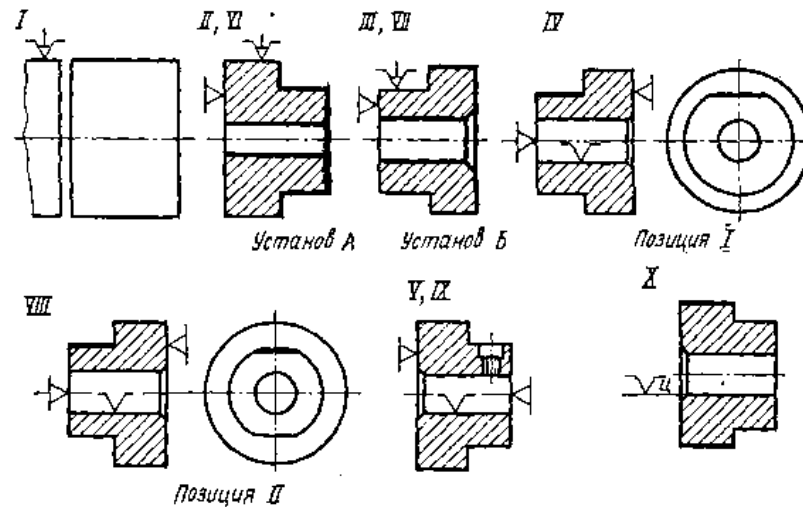


Рисунок 2. - Операционные эскизы технологического процесса изготовления детали «Втулка»

**Требуется:** для первой операции (Фрезерно-отрезная. Отрезать заготовку длиной  $l = 65$  мм) произвести выбор технологического оснащения.



**Задание 2**

На поверхности ступенчатого вала из стали 45 длиной  $L_{\text{общ}}=200$  мм и средним диаметром вала  $d_{\text{ср}}=30$  мм (рисунок 3) имеется резьбовая поверхность с метрической резьбой (M25-6g). Тип производства – крупносерийное.

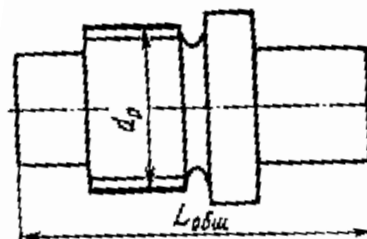


Рисунок 3 – Эскиз ступенчатого вала

**Требуется:** определить диаметр поверхности с допуском под эту резьбу и выбрать метод ее изготовления.

#### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет по вопросам лекций и	Обучающийся:	-	5 (отлично)

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
результатам написанного и доложенного реферата	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, представленные в лекциях;</li> <li>- свободно владеет материалом, ведет диалог и вступает в дискуссию;</li> <li>- способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу, заданному лектором ;</li> <li>- логично и доказательно раскрывает проблему, Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</li> </ul>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>- недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов ;</li> <li>- недостаточно логично построено изложение ответа;</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание , имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>	-	4 (хорошо)
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>- не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>- справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul>	-	3 (удовлетворительно)

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкалы оценивания</b>	
<b>Наименование оценочного средства</b>		<b>100-балльная система</b>	<b>Пятибалльная система</b>
	Содержание ответа раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы , ответ носит репродуктивный характер.		
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	-	2 (неудовлетворительно)

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос по 8 фундаментальным дисциплинам	-	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация зачет	-	отлично хорошо
<b>Итого за семестр (дисциплину) зачет</b>	-	удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	зачет
85 – 100 баллов	отлично (отлично)
65 – 84 баллов	хорошо (хорошо)
41 – 64 баллов	удовлетворительно (удовлетворительно)
0 – 40 баллов	неудовлетворительно

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- традиционных лекций (устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, теме вопроса и т.п. Обучающийся воспринимает, осознает и конспектирует информацию. Конспект является продуктом мышления обучающегося. Целью традиционной лекции является подача обучающимся современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной проблеме или теме.);

- проблемных лекций (лекция начинается с вопросов или с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить, скрытая в них проблема требует не однотипного решения. Целью проблемной лекции является усвоение студентами теоретических знаний, развитие теоретического мышления; формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации);

- лекций-бесед, групповых дискуссий (лекция-беседа или «диалог с аудиторией» предполагает непосредственный контакт преподавателя с обучающимся. В основе лекции-беседы лежит диалогическая деятельность, что представляет собой наиболее простую форму активного вовлечения студентов в учебный процесс. Диалог требует постоянного умственного напряжения, мыслительной активности);

- анализ ситуаций и имитационных моделей;

- поиск и обработка информации с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет;

- дистанционные образовательные технологии;

- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;

- использование видеоматериалов и наглядных пособий;

- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной *дисциплины* «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» реализуется при проведении лекций, практических занятиях и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Занятия лекционного типа предусматривают передачу учебной информации, необходимой для последующего выполнения заданий.

### ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин

Характеристика материально-технического обеспечения *дисциплины* «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение *дисциплины* «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
<b>119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 1</b>	
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки	– персональная компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «*Основы машиноведения швейного производства*» при обучении с использованием дистанционных образовательных технологий (по необходимости).

<b>Необходимое оборудование</b>	<b>Параметры</b>	<b>Технические требования</b>
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации учебной дисциплины «*Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин*» осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин**

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
<b>9.1. Основная литература, в том числе электронные издания</b>							
1.	А.С.Козлов, И.Г.Колпакова	«Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», разделы «Математика» и «Математическое моделирование»	учебное пособие	Москва, МГУДТ	2013 г.		30
2.	А.С.Козлов, С.В.Родэ, Е.Н.Жихарева, В.И.Лобов	«Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Физика»	учебное пособие	Москва, МГУДТ	2013 г.		30
3.	А.С.Козлов, Е.В.Филиппова	«Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Сопротивление материалов»	учебное пособие	Москва, МГУДТ	2013 г.		30
4.	А.С.Козлов, В.Ф.Абрамов, Б.И.Бориснков, В.Н.Соколов,	«Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Теоретическая механика»	учебное пособие	Москва, МГУДТ	2013 г.		30
5.	А.С.Козлов, .В.Андреенков, А.Н.Зайцев	«Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», раздел «Техническая механика»	учебное пособие	Москва, МГУДТ	2013 г.		30
6.	А.А.Корнеев, И.С.Иванов, А.К.Прокопенко, М.В.Федоров	«Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин», разделы «Материаловедение», «Основы технологии	учебное пособие	Москва, МГУДТ	2018 г.		30

		машиностроения»					
<b>9.2. Дополнительная литература, в том числе электронные издания</b>							
1.	Савельев И.В.	Сборник вопросов и задач по физике.	Сборник вопросов и задач по физике.	М.: Лань	2010		30
2.	Феодосьев В.И.	Сопротивление материалов.	учебник	М.: Высшая школа	2010		30
3.	Хейло С.В., Палочкин С.В	Расчеты передач зубчатыми ремнями	учебно-методическое пособие	М.:МГУДТ	2016	www.elibrary.ru	
<b>9.3. Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А.Н. Косыгина)</b>							
1.	Егоров В.В.	Расчет червячного редуктора	учебно-методическое пособие	М.:МГУДТ	2014	www.elibrary.ru	



## 10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

10.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

*Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	<a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a> - ООО «Издательство Лань»
2.	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> - научно-издательский центр «Инфра-М»
3.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> - ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»
4.	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a> - информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU)
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	<a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a> - ЭБС «Лань»
2.	<a href="http://www.znanium.com//">http://www.znanium.com//</a> - ЭБС «Знаниум»
3.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> - ЭБС «ЮРАЙТ»
4.	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
5.	
6.	

### 10.2. Перечень программного обеспечения

*Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
3.	Microsoft Windows 11 Pro	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
4.	Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
5.		
6.		

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ Введение в профессию**

В рабочую программу учебной дисциплины «Исследовательская работа на стыке фундаментальных дисциплин» внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>