

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

«_____» _____ 201__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН**

Б1.В.ДВ.06.01

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация (степень) выпускника: инженер

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	5
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	9
4.3 Лабораторные работы.....	15
4.4 Практические занятия.....	15
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	16
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ и практических работ	19
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	23
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	30
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	31

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Освоение студентами методологии решения инженерных задач по проектированию деталей машин общего назначения, а также простейших механизмов и узлов машин, развитие на их основе технических способностей и формирование инженерного мышления, выработка навыков инженерного подхода к решению конструкторских задач, выявление склонности студента к конструкторской и исследовательской работе.

Задачи дисциплины

- изучение конструктивного оформления и методов конструирования Подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДС) на основе определяющих критериев работоспособности,
- знакомство с понятиями надежности работы и приемами автоматизации и оптимизации конструирования деталей машин на ЭВМ,
- подготовить студентов к использованию современных технологий в учебно-исследовательской работе, курсовом и дипломном проектировании, профессиональной деятельности после окончания университета.

Код компетенции 1	Содержание компетенций 2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 3
ПК-10	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;	знать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - основные принципы построения систем автоматизированного проектирования, методики разработки моделей объектов проектирования; уметь: выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации в том числе с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования; пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; владеть: инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; методами проектирования наземных транспортно-технологических средств; методами планирования эксперимента.
ПСК-2.7	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автомати-	знать: проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации

	зации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	производства, труда и управлению, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решения; владеть: методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве.
--	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Основы проектирования машин относится к элективным дисциплинам.

Дисциплина Основы проектирования машин базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Начертательная геометрия и инженерная графика, Материаловедение, Теория механизмов и машин; Метрология, стандартизация, сертификация; Сопротивление материалов, Детали машин и основы конструирования.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Основы проектирования машин представляет основу для изучения дисциплин: Строительные и дорожные машины и оборудование, Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации инженер.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная (2015, 2017,2018гг.)	4	7	180	34	17	–	17	128	–	экзамен
Очная (2014г.)	4	7	180	34	17	–	17	119	–	экзамен
Заочная	5	–	180	8	4	–	4	163	–	экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Очно-заочная	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости для набора 2015, 2017, 2018гг.:

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Трудо-емкость (час.)</i>	<i>в т.ч. в интерактивной, актив-ной, инновационной формах, (час.)</i>	<i>Распределение по семестрам, час</i>
			7
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	10	34
Лекции (Лк)	17	-	17
Практические занятия (ПЗ)	17	10	-
Групповые консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	128	-	128
Подготовка к практическим занятиям	64	-	64
Подготовка к экзамену в течение семестра	64	-	64
III. Промежуточная аттестация экзамен	18	-	18
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	180	-	180
	5	-	5

для набора 2014г.:

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Трудо-емкость (час.)</i>	<i>в т.ч. в интерактивной, актив-ной, инновационной формах, (час.)</i>	<i>Распределение по семестрам, час</i>
			7
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	10	34
Лекции (Лк)	17	-	17
Практические занятия (ПЗ)	17	10	17
Групповые консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	119	-	119
Подготовка к практическим занятиям	64	-	64
Подготовка к экзамену в течение семестра	55	-	55
III. Промежуточная аттестация экзамен	27	-	27
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	180	-	180
	5	-	5

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения 2015, 2017, 2018 гг. набора:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	48	6	–	42
1.1.	Основы проектирования механизмов.	16	2	–	14
1.2.	Стадии разработки.	16	2	–	14
1.3.	Классификация механизмов, узлов и деталей.	16	2	–	14
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.	46	4	–	42
2.1.	Требования к деталям.	23	2	–	21
2.2.	Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	23	2	–	21
3.	Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.	68	7	17	44
3.1.	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).	24	2	–	22
3.2.	Назначение и функциональный состав системы КОМПАС 3D и КОМПАС – График.	44	5	17	22
	ИТОГО	162	17	17	128

- для очной формы обучения 2014 г. набора:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самосто- ятельна я работа обучаю- щихся*
			лекции	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	48	6	–	42
1.1.	Основы проектирования механизмов.	16	2	–	14
1.2.	Стадии разработки.	16	2	–	14
1.3.	Классификация механизмов, узлов и деталей.	16	2	–	14
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.	46	4	–	42
2.1.	Требования к деталям.	23	2	–	21
2.2.	Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	23	2	–	21
3.	Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.	59	7	17	35
3.1.	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).	17	2	–	15
3.2.	Назначение и функциональный состав системы КОМПАС 3D и КОМПАС – График.	42	5	17	20
	ИТОГО	153	17	17	119

- для заочной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самосто- ятельна я работа обучаю- щихся*
			лекции	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Классификация узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	55	1	–	54
1.1.	Основы проектирования механизмов.	18,5	0,5	–	18
1.2.	Стадии разработки.	18,25	0,25	–	18
1.3.	Классификация узлов и деталей.	18,25	0,25	–	18
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.	55	1	–	54
2.1.	Требования к деталям.	27,5	0,5	–	27
2.2.	Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	27,5	0,5	–	27
3.	Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.	61	2	4	55
3.1.	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).	28	1	–	27
3.2.	Назначение и функциональный состав системы КОМПАС 3D и КОМПАС – График.	33	1	4	28
	ИТОГО	171	4	4	163

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки		–
1.1.	Основы проектирования механизмов.	<p>Проектирование – это процесс создания проекта-прототипа, прообраза предполагаемого объекта.</p> <p>В процессе проектирования и конструирования механизмов разрабатывают документацию, необходимую для их изготовления, монтажа, испытания и эксплуатации. При этом к проектированию обычно относят разработку общей конструкции изделия. Конструирование же включает в себя дальнейшую разработку всех вопросов, решение которых необходимо для воплощения принципиальной схемы в реальную конструкцию. Документация, получаемая в результате проектирования и конструирования, называется проектом.</p>	-
1.2.	Стадии разработки.	<p>ГОСТ 2.103-68 устанавливает пять стадий проектирования: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и разработку рабочей документации.</p> <p>1. Техническое задание содержит назначение, технические характеристики и требования к показателям качества разрабатываемого изделия.</p> <p>2. Техническое предложение включает в себя совокупность конструкторских документов по обоснованию технической и технико-экономической целесообразности разработки изделия с учетом технического задания.</p> <p>3. Эскизный проект – это совокупность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструктивные решения, отражающие общее представление об устройстве и принципе действия проектируемого изделия, а также данные, определяющие его назначение и основные параметры.</p> <p>Эскизный проект обычно разрабатывают в нескольких вариантах с необходимыми расчетами.</p>	-

		<p>На начальной стадии эскизного проектирования расчеты выполняют приближенными. Окончательный расчет для выбранного варианта конструкции выполняют в форме проверочного. Отдельные размеры элементов деталей не рассчитывают, а принимают на основании существующего опыта проектирования подобных конструкций, обобщенных в нормативно-справочных документах. Эскизный проект служит основанием для разработки технического проекта.</p> <p>4. Технический проект – это конструкторская разработка, содержащая окончательное техническое решение и дающая полное представление об устройстве разрабатываемого изделия. В проект входят чертежи общих видов изделия и его сборочных единиц, а также пояснительная записка, в которой обоснованы показатели надежности сборочных единиц и изделия в целом, отражено соответствие изделия требованиям техники безопасности и охраны окружающей среды, эргономическим нормам.</p> <p>5. Разработка рабочей документации – заключительная стадия проектирования, в ходе которой разрабатывают конструкции деталей, удовлетворяющие требованиям их надежности, технологичности и экономичности.</p>	
1.3.	Классификация механизмов, узлов и деталей.	Для ориентирования в бесконечном многообразии детали машин классифицируют на типовые группы по характеру их использования: передачи, валы и оси, опоры, муфты, соединительные детали, упругие элементы, корпусные детали.	-
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.		–
2.1.	Требования к деталям.	К большинству проектируемых машин предъявляются следующие требования: высокая производительность, экономичность производства и эксплуатации, равномерность хода, высокий КПД, точность работы, компактность, надежность и долговечность, удобство и безопасность обслуживания, транспортабельность, соответствие внешнего вида требованиям технической эстетики. Работоспособность деталей оценивают: прочностью, жесткостью, износостойкостью,	-

		теплостойкостью, вибрационной устойчивостью.	
2.2.	Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	<p>К основным критериям работоспособности, обеспечивающим необходимую надежность механических приводов машин и оборудовании, эксплуатируемого в производстве, относятся прочность, жесткость, износостойкость, а для некоторых деталей машин теплостойкость и виброустойчивость.</p> <p>Прочность – это способность детали противостоять разрушению или возникновению пластических деформаций в течение требуемого срока службы.</p> <p>В инженерной практике, чтобы оценить прочность конструкции, сравнивают рабочие напряжения, возникающие в деталях машин под действием нагрузок.</p> <p>Метод оценки прочности по допустимым напряжениям в опасной точке не дает представления о степени надежности деталей, не отражает характера предполагаемого разрушения, режима нагружения и других факторов, влияющих на надежность.</p> <p>Расчет по допустимым напряжениям широко используется при проектировании для предварительной оценки размеров опасных сечений.</p> <p>Детали машин рассчитывают по коэффициенту запаса прочности. Такой расчет наиболее точен, т.к. позволяет учесть ряд факторов, влияющих на прочность, а именно концентрацию напряжений, размеры деталей, способ упрочнения.</p> <p>Наибольший эффект при проектировании получают при использовании двух методов прочностной оценки. В этом случае расчет и проектирование ведут в три этапа. На первом этапе в результате расчета по допустимым напряжениям получают размеры наиболее нагруженных сечений проектируемой детали, на втором этапе прорабатывают конструкцию детали, на третьем этапе оценивают прочность детали по коэффициенту запаса прочности.</p> <p>Жесткость – это способность деталей сопротивляться изменению их формы под действием нагрузок. Для многих деталей расчет на жесткость является определяющим. Значение критерия жесткости непрерывно расчет, т.к. материалы совершенствуют в основном в</p>	-

		<p>направлении повышения прочностных свойств при неизменном или изменяющемся в небольших пределах модуле упругости.</p> <p>Износостойкость представляет собой сопротивляемость детали изнашиванию. Износ служит основной причиной выхода из строя большинства деталей машин. Износ ограничивает долговечность деталей из-за потери точности, снижения КПД и прочности, возрастания шума в быстроходных передачах и полного истирания рабочих поверхностей.</p> <p>Расчет на износостойкость проводят обычно косвенными методами, сводящимися к определению размеров изнашиваемых поверхностей, обеспечивающих рабочее удельное давление ниже допустимого. Расчету на износостойкость подвергают и подшипники скольжения, работающие при гидродинамическом режиме в условиях жидкостного трения.</p> <p>Теплостойкость – это свойство конструкции сохранять работоспособность в заданном температурном режиме. Необходимость оценки теплостойкости машины возникает при изменении температуры среды или значительных потерях мощности, обусловленных трением и сопровождаемых интенсивным тепловыделением. Повышение температуры нагрева выше допустимой может привести к нарушению условий смазывания, изменению механических свойств материалов и деформациям деталей. О тепловом режиме существенно зависит работоспособность червячных и фрикционных передач, предохранительных муфт, тормозных устройств.</p> <p>Тепловой режим необходимо учитывать во время проектирования и при выборе материалов и размеров конструкций, смазочного материала.</p> <p>Виброустойчивость – это способность конструкции работать в рабочем режиме без недопустимых колебаний. Повышение рабочих скоростей машин часто способствует возникновению вибраций. Вибрационные нагрузки могут вызывать усталостное разрушение детали. Если частота собственных колебаний машины или ее деталей совпадает с частотой изменения внешних периодических сил, их вызвавших, неизменно наступает резонанс,</p>	
--	--	---	--

		<p>приводящий к разрушению. детали или машины.</p> <p>Колебания деталей зубчатых передач и их элементов вызывают шум.</p> <p>С целью предотвращения колебаний изменяют динамические свойства системы – моменты инерции масс и податливость соединений. Если таким способом невозможно добиться положительных результатов, в систему включают специальные устройства – виброгасители или антивибраторы.</p>	
3.	Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.		–
3.1.	<p>Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).</p>	<p>Один из основных компонентов современного производства – это системы автоматизированного проектирования (САПР). Термин САПР – смысловой эквивалент англоязычного термина CAD – computer aided design, что в переводе означает «проектирование при помощи компьютера». Уровень современного аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров позволяет конструктору без специальных знаний в области программирования успешно решать задачи машинного проектирования, проработки проектов, хранения и передачи информации.</p> <p>Основные возможности САПР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - более быстрое выполнение чертежей, - абсолютная точность геометрических построений, - высокое качество получаемой конструкторской документации, - ускорение расчетов и анализа при проектировании, - интегрирование проектирования с другими видами инженерной деятельности. <p>САПР как организационно-техническая система включает технические средства, системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение и самого проектировщика.</p> <p>Технические средства обеспечивают ввод, обработку и вывод текстовой и графической информации по проектному решению. Системное обеспечение управляет организацией вычислительных процессов и обменом данными между различными устройствами. Эффективность САПР в значительной мере определяется возможностями прикладного программного обеспечения, под которым понимают набор программ, реализующих</p>	–

		<p>решение конкретной задачи проектирования. Это программы проектных предварительных расчетов механизмов в целом, расчета на прочность и надежность, и, собственно, ядро любой САПР – графический редактор как система создания конструкторской документации. Современные графические редакторы обеспечивают возможность создания и редактирования двумерных и трехмерных изображений самых сложных проектируемых объектов. Твёрдотельное моделирование позволяет по разработанной модели изделия получать чертежи с необходимым количеством видов, разрезов, сечений и аксонометрии. Система определяет массовые и инерционные характеристики, площадь поверхности изделия. Так называемые 3-d системы имеют возможность автоматического и полуавтоматического разнесения составных частей сборочной единицы, что позволяет создавать каталоги запасных частей, демонстрировать порядок сборки и разборки машин и механизмов. Каждый из элементов сборки имеет свои материальные характеристики, поэтому существует возможность контроля пересечения деталей, входящих в нее. Это позволяет на стадии проектирования выявлять ошибки в конструкции.</p>	
3.2.	<p>Назначение и функциональный состав системы КОМПАС 3D и КОМПАС-График.</p>	<p>КОМПАС - современная САД/САМ система, в которую входят более 30 программных продуктов, функционирует под управлением операционной системы Windows. Основа комплекса – графическая система КОМПАС-3D предназначена для разработки и оформления конструкторской документации. Система позволяет создавать трехмерные параметрические модели отдельных деталей и сборочные единицы. Параметризация позволяет быстро получить модель типовых моделей однажды спроектированного прототипа. По созданным моделям разрабатывается конструкторская и технологическая документация, ведется расчет геометрических и массо-центровочных характеристик, предоставляется возможность передачи геометрии изделия в расчетные пакеты, в пакеты разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ. В КОМПАС-3D модели твердых тел создаются общепринятыми</p>	–

		<p>последовательными булевыми операциями (сложения и вычитания) над объемными примитивами (сферами, призмами, цилиндрами, конусами). Объемные примитивы образуются путем перемещения плоской фигуры в пространстве по определенной траектории. Эскиз изображается средствами чертежно-графического редактора КОМПАС-ГРАФИК. После создания полной трехмерной модели можно выполнить чертеж данного изделия в ортогональных проекциях с полуавтоматическим нанесением размеров.</p> <p>В среде КОМПАС используются специализированные библиотеки по общему машиностроению (крепеж, подшипники, пружины, тела вращения, материалы, электродвигатели и т.д.), для создания собственных библиотек пользователя имеются средства разработки приложений КОМПАС-МАСТЕР.</p> <p>Система КОМПАС включает следующие приложения: проектирование тел вращения – КОМПАС SHAFT Plus; проектирование штамповой оснастки; систему объемной обработки на станках с ЧПУ – ГЕММА-3D; САПР ФРЕЗ; ведение типовых проектов и проектирование металлоконструкций. Технологическая подготовка производства на основе ранее созданных чертежей может осуществляться в КОМПАС-АВТОПРОЕКТ, предназначенном для проектирования сквозных технологий, включающих одновременно операции механообработки, штамповки, термообработки, сварки, получения покрытий.</p>	
--	--	--	--

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	3.	Трехмерное твердотельное моделирование в среде КОМПАС-3D. Создание трехмерных сборок, подготовка чертежей.	8	Разработка машиностроительных чертежей (4 час.)

2		Разработка сборочного чертежа и спецификации сварной сборочной единицы в КОМПАС-3D.	9	Разработка машиностроительных чертежей (6 час.)
ИТОГО			17	10

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>		<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>	<i>ПСК</i>				
		<i>10</i>	<i>2.7</i>				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	50	+	+	2	25	Лк, СР	экзамен
2. Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.	50	+	+	2	25	Лк, СР	экзамен
3. Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.	80	+	+	2	40	Лк, ПЗ, СР	экзамен
<i>всего часов</i>	180	90	90	2	90		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Григоревский Л.Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD: учебное пособие / Л.Б. Григоревский. – Братск: БрГУ, 2012. – 84 с.;
2. Гулиа Н.В. Детали машин: учебник / Н.В.Гулиа, В.Г.Клоков, С.А.Юрков. – 3-е изд., стереотип. – Спб.: Лань, 2013. – 416 с.;
3. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справочное пособие для вузов / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. - 2-е изд. перераб. и доп. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 608 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия (Лк, ПЗ, СР)	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Григоревский Л.Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD: учебное пособие / Л.Б. Григоревский. – Братск: БрГУ, 2012. – 84 с.	Лк, ПЗ, СР	59	1
2.	Гулиа Н.В. Детали машин: учебник / Н.В.Гулиа, В.Г.Клоков, С.А.Юрков. – 3-е изд., стереотип. – Спб.: Лань, 2013. – 416 с.	Лк СР	30	1
Дополнительная литература				
3.	Добронравов С.С. Строительные машины и основы автоматизации: учебник для вузов / С. С. Добронравов, В. Г. Дронов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Высшая школа, 2006. - 575 с.	Лк, ПЗ	20	1
4.	Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справочное пособие для вузов / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. - 2-е изд. перераб. и доп. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 608 с.	Лк, СР	30	1
5.	Потемкин А. Компас-3D V6 Plus. Практическое руководство: проектирование и разработка конструкторской документации в чертежно-конструкторском модуле системы КОМПАС-3D V6 Plus /А. Потемкин. - Москва: Лори, 2005. - 283 с.	ЛР, ПЗ	29	1
6.	Шелофаст В.В. Основы проектирование машин: учебник для вузов/ В.В.Шелофаст. - М.: АПМ, 2000. – 467с.	ПЗ	50	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ

<http://ecat.brstu.ru/catalog> .

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

<http://biblioclub.ru> .

4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

<http://e.lanbook.com> .

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru> .

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

<https://uisrussia.msu.ru/> .

8. Национальная электронная библиотека НЭБ

<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практические занятия служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на занятиях теоретического обучения, а так же для получения практических знаний. Практические задания выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на уроках, а так же с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя при выполнении практического задания. К практическому занятию от студента требуется предварительная подготовка, которую он должен провести перед занятием. Список литературы и вопросы, необходимые при подготовке, студент получает перед занятием из методических рекомендаций к практическому занятию. Практические задания разработаны в соответствии с учебной программой.

Практическое занятие № 1

ТРЕХМЕРНОЕ ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ КОМПАС-3D. СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ СБОРОК, ПОДГОТОВКА ЧЕРТЕЖЕЙ

Цель:

Научиться моделировать в среде КОМПАС-3D.

Задание:

Построение трехмерных параметрических моделей в среде КОМПАС-3D.

Порядок выполнения:

Трехмерная модель – это непрерывная область пространства определенной формы, заполненная однородным материалом. Для создания трехмерных твердотельных моделей используется перемещение плоских фигур в пространстве. Плоская фигура, в результате перемещения которой образуется объемное тело, называется эскизом, а само перемещение – операцией. Таким образом, процесс создания трехмерной модели в Компас заключается в многократном добавлении или вычитании дополнительных объемов. Каждый из них представляет собой элемент, образованный при помощи операций над плоскими эскизами.

При вводе геометрических объектов, составляющих вычерчиваемую деталь, можно начать с любого ее элементов и в любом месте чертежа. Последовательность выполнения чертежа имеет много общего с ручным черчением, что является характерной особенностью системы.

«Электронный» кульман позволяет начертить элемент детали в любом свободном месте чертежа, а затем переместить его в нужное положение. Если сложный элемент должен быть начерчен под углом, гораздо проще начертить его в вертикальном или горизонтальном положении с последующим перемещением в заданное место.

При наличии в детали или сборочном чертеже нескольких одинаковых элементов, тщательно вычерчивайте только один – остальные создаются с помощью копирования.

Ускоряет выполнение чертежной симметрии детали команда «Симметрия».

Фаски и скругления рекомендуется оформлять после ввода основной геометрии для сохранения некоторых характерных точек, необходимых для выполнения привязок.

Помимо использования имеющихся машиностроительных библиотек со стандартными элементами создавайте собственными.

Если на чертеже обнаружена ошибка, необязательно удалять неправильные элементы и стоить их заново. Ошибки можно исправлять с помощью таких операций, как «Деформация» и «Сдвиг».

Черчение «на глаз» исключается. Для точного черчения имеются системы координат и аппарат привязок.

Вспомогательные прямые значительно облегчают работу на чертеже, позволяя эффективнее применять привязки, устанавливать проекционную связь между видами.

Основная литература

1. Григоревский, Л.Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD: учебное пособие / Л.Б. Григоревский. – Братск: БрГУ, 2012. – 84 с.
2. Гулиа Н.В. Детали машин: учебник / Н.В.Гулиа, В.Г.Клоков, С.А.Юрков. – 3-е изд., стереотип. – Спб.: Лань, 2013. – 416 с.

Дополнительная литература

3. Потемкин М. Компас-3D V6 Plus. Практическое руководство :проектирование и разработка конструкторской документации в чертежно-конструкторском модуле системы КОМПАС-3D V6 Plus / Потемкин А. - Москва : Лори, 2005. - 283 с.
4. Потемкин А. Компас-3D V6 Plus. Практическое руководство :проектирование и разработка конструкторской документации в чертежно-конструкторском модуле системы КОМПАС-3D V6 Plus /А. Потемкин. - Москва : Лори, 2005. - 283 с.
5. Шелофаст В.В. Основы проектирование машин: учебник для вузов/ В.В.Шелофаст. - М.: АПМ, 2000. – 467 с.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Какие задачи выполняют САПР в современном производстве?
2. Что включает в себя САПР как организационно-техническая система?
3. Какие САД/САМ системы вы знаете?
4. Назовите основные приложения КОМПАС-ГРАФИК.
5. Каковы общие рекомендации при создании чертежа на компьютере?
6. В чем заключается особенность создания сборочных чертежей в системе КОМПАС-ГРАФИК.

Практическое занятие № 2

РАЗРАБОТКА СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА И СПЕЦИФИКАЦИИ СВАРНОЙ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ В КОМПАС-3D

Цель:

Научиться разрабатывать сборочный чертеж и спецификацию сварной сборочной единицы в КОМПАС-3D.

Задание:

Разработать сборочный чертеж и спецификацию сварной сборочной единицы в КОМПАС-3D.

Порядок выполнения:

При проектировании механических передач конструкторскую документацию разрабатывают в основном по методу «сверху-вниз», в начале создают сборочный чертеж, а его основе выполняют рабочие чертежи деталей.

В соответствии с Государственным стандартом, определяющим виды и комплектность конструкторских документов 2.102-68, сборочный чертеж – это документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.

Согласно ГОСТ 2,10-73 «Основные требования к чертежам» сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы,
- размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу. Различают размеры: габаритные, определяющие внешние или внутренние очертания изделия; установочные, по которым изделие устанавливается на месте монтажа; присоединительные, по которым изделие присоединяется к другим изделиям;
- указания о характере сопряжения и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором или пригонкой;
- указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных, клепаных, клееных);
- номера позиций составных частей, входящих в изделие. На сборочном чертеже все составные части сборочной единицы нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации этой сборочной единицы. Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей, и располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения при этом группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже;
- техническую характеристику изделия;
- координаты центра масс.

Согласно ГОСТ 2.106-96 спецификация – это конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта. В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемое изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и к его неспецифицируемым составным частям. Спецификация выполняется и оформляется на отдельных листах формата А4. Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом при условии их размещения на листе формата А4. При этом ее располагают над основной надписью и заполняют в том же порядке и по той же форме, что и спецификацию, выполненную на отдельных листах.

Спецификация в общем случае состоит из разделов, которые располагают в определенной последовательности: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты.

Решающее значение для повышения производительности труда и повышения качества разрабатываемой документации в КОМПАС-ГРАФИК имеет наличие в нем большого числа библиотек.

Основная литература

1. Григоревский, Л.Б. Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD: учебное пособие / Л.Б. Григоревский. – Братск: БрГУ, 2012. – 84 с.
2. Гулиа Н.В. Детали машин: учебник / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. – 3-е изд., стереотип. – Спб.: Лань, 2013. – 416 с.

Дополнительная литература

5. Потемкин М. Компас-3D V6 Plus. Практическое руководство : проектирование и разработка конструкторской документации в чертежно-конструкторском модуле системы КОМПАС-3D V6 Plus / Потемкин А. - Москва : Лори, 2005. - 283 с.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение понятию сборочная единица.
2. Какой конструкторский документ называется сборочным чертежом? Каковы его компоненты?
3. Какой конструкторский документ называется спецификацией? Какие разделы содержит

этот документ?

4. В каком случае разрешается совмещать спецификацию и сборочный чертеж?

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к лекционным занятиям;
- создания презентационного материала для аудиторных занятий;

ПО:

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- КОМПАС-3D V13;
- APM WinMachine.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ, Лк</i>
1	2	3	4
Лк	лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire Монитор 17"LG L1753-SF (silver-blek) Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD	Лк № 1 - 7
ПЗ	лаборатория автоматизации систем проектирования	Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD (3 шт.); Системный блок Cel D-315 (2 шт); Системный блок CPU 4000.2*512MB (5 шт); Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; Системный блок AMD Athlon 64X2; Системный блок Celeron 2,66; Сканер HP 3770; Монитор 15 LG (6 шт.); Системный блок iCel 433 (5 шт.); Принтер HP LJ P2015	ПЗ № 1 - 2
СР	ЧЗ-1	Оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-10	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	1.1. Основы проектирования механизмов.	экзаменационные вопросы № 1.1, 1.2
			1.2. Стадии разработки.	экзаменационные вопросы № 1.3 - 1.8
			1.3. Классификация механизмов, узлов и деталей.	экзаменационные вопросы № 1.9
		2. Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.	2.1. Требования к деталям.	экзаменационные вопросы № 2.1
			2.2. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	экзаменационные вопросы № 2.1 – 2.6
		3. Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.	3.1. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).	экзаменационные вопросы № 3.1 - 3.4
3.2. Назначение и функциональный состав системы КОМПАС-3D В КОМПАС-График.	экзаменационные вопросы № 3.5 – 3.8			
ПСК-2.7	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	1.1. Основы проектирования механизмов.	экзаменационные вопросы № 1.1, 1.2
			1.2. Стадии разработки.	экзаменационные вопросы № 1.3 - 1.8
			1.3. Классификация механизмов, узлов и деталей.	экзаменационные вопросы № 1.9
		2. Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.	2.1. Требования к деталям.	экзаменационные вопросы № 2.1
			2.2. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	экзаменационные вопросы № 2.1 – 2.6
		3. Оптимизация процессов конструирования	3.1. Общие сведения о системах автоматизированного	экзаменационные вопросы № 3.1 - 3.4

		ПТСДС на ЭВМ.	о проектирования (САПР).	
			3.2. Назначение и функциональный состав системы КОМПАС-3D В КОМПАС-График.	экзаменационные вопросы № 3.5 – 3.8

2. Экзаменационные вопросы

1	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-10	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	1.1. Основы проектирования механизмов.	1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
			1.2. Определение проектирования.	
			1.3. Стадии разработки механизмов.	
			1.4. Техническое задание.	
			1.5. Техническое предложение.	
			1.6. Эскизный проект.	
			1.7. Технический проект.	
			1.8. Рабочая документация.	
			1.9. Классификация механизмов, узлов и деталей.	
			2.1. Требования к деталям	2. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
			2.2. Критерии работоспособности.	
			2.3. Факторы, влияющие на критерии работоспособности.	
			2.4. Прочность.	
			2.5. Жесткость.	
			2.6. Теплостойкость.	
			3.1. Определение САПР.	3. Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.
			3.2. Какие задачи выполняют САПР в современном производстве?	
			3.3. Что включает в себя САПР как организационно-техническая система?	
3.4. Основные приложения КОМПАС-ГРАФИК.				
3.5. Определение сборочного чертежа. Его компоненты.				
3.6. Спецификация. Разделы спецификации.				
3.7. Общие рекомендации при создании чертежа в КОМПАС-ГРАФИК.				
3.8. Проектирование в среде КОМПАС.				
2.	ПСК-2.7	способность разрабатывать технологическую документацию для	1.1. Основы проектирования механизмов.	1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования
			1.2. Определение проектирования.	
			1.3. Стадии разработки механизмов.	

производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.	1.4. Техническое задание.	механизмов, стадии разработки.	
	1.5. Техническое предложение.		
	1.6. Эскизный проект.		
	1.7. Технический проект.		
	1.8. Рабочая документация.		
	1.9. Классификация механизмов, узлов и деталей.		
	2.1. Требования к деталям		2. Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.
	2.2. Критерии работоспособности.		
	2.3. Факторы, влияющие на критерии работоспособности.		
	2.4. Прочность.		
	2.5. Жесткость.		
	2.6. Теплостойкость.		
	3.1. Определение САПР.	3. Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.	
	3.2. Какие задачи выполняют САПР в современном производстве?		
	3.3. Что включает в себя САПР как организационно-техническая система?		
	3.4. Основные приложения КОМПАС-ГРАФИК.		
	3.5. Определение сборочного чертежа. Его компоненты.		
	3.6. Спецификация. Разделы спецификации.		
3.7. Общие рекомендации при создании чертежа в КОМПАС-ГРАФИК.			
3.8. Проектирование в среде КОМПАС.			

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: ПК-10: - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - основные принципы построения систем автоматизированного проектирования, методики разработки моделей объектов проектирования; ПСК-2.7: - проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности</p>	отлично	«Отлично» заслуживает обучающийся, который знает правила пользования стандартами и другой нормативной документацией, основные принципы построения систем автоматизированного проектирования, методики разработки моделей объектов проектирования; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств. Умеет выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации в том числе с использованием методов трехмерного моделирования,

<p>разрабатываемых и используемых технических средств;</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации в том числе с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования; - пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; <p>ПСК-2.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решения; 		<p>пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решения. Владеет инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов, методами проектирования наземных транспортно-технологических средств, методами планирования эксперимента, методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве.</p>
<p>Владеть:</p> <p>ПК-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> – инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; - методами проектирования наземных транспортно-технологических средств; - методами планирования эксперимента; <p>ПСК-2.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения комплексного технико-экономического анализа 	<p>хорошо</p>	<p>«Хорошо» заслуживает обучающийся, который знает правила пользования стандартами и другой нормативной документацией, основные принципы построения систем автоматизированного проектирования, методики разработки моделей объектов проектирования; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств. Умеет выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации в том числе с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования, пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию,</p>

<p>для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве.</p>		<p>информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решения. Владеет инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов, методами проектирования наземных транспортно-технологических средств, методами планирования эксперимента, методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве. Но обучающийся допустил не более двух-трех недочётов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</p>
	<p>удовлетворительно</p>	<p>«Удовлетворительно» ставится обучающемуся, у которого в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса основы проектирования, не препятствующие усвоению программного материала. Умеет применять полученные знания по основам проектирования при решении простых задач с использованием формул.</p>
	<p>неудовлетворительно</p>	<p>«Неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не знает правила пользования стандартами и другой нормативной документацией, основные принципы построения систем автоматизированного проектирования, методики разработки моделей объектов проектирования; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств. Не умеет выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с</p>

		<p>требованиями к конструкторской документации, в том числе с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования, пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решения. Не владеет инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов, методами проектирования наземных транспортно-технологических средств, методами планирования эксперимента, методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве.</p>
--	--	---

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Основы проектирования машин направлена на освоение обучающимися методологии решения инженерных задач по проектированию деталей машин общего назначения, а также простейших механизмов и узлов машин, развитие на их основе технических способностей и формирование инженерного мышления, выработка навыков инженерного подхода к решению конструкторских задач, выявление склонности студента к конструкторской и исследовательской работе.

Изучение дисциплины Основы проектирования предусматривает:

- лекции,
- практические занятия;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки студенты должны уяснить основные принципы проектирования механизмов, стадии разработки проекта.

В ходе освоения раздела 2 Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы студенты должны уяснить требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.

В ходе освоения раздела 3 Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ студенты должны уяснить общие сведения о системах автоматизированного проектирования, назначение и функциональный состав системы КОМПАС-3D и КОМПАС-График.

При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с экзаменационными вопросами. На основе этого надо составить план повторения и систематизации учебного материала на каждый день. Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать рекомендуемые преподавателем учебные пособия и литературу. Необходимо внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного экзаменационного вопроса. В отдельной тетради на каждый экзаменационный вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы, цифры). Если отдельные вопросы программы остаются неясными, их необходимо написать на полях конспекта, чтобы выяснить на консультации. Основные положения темы (правила, законы, определения и др.) после глубокого осознания их сути следует заучить, повторяя несколько раз. Важнейшую информацию следует обозначать другим цветом, это помогает лучше запомнить материал. Когда все повторено и систематизирован весь учебный материал, необходимо пересмотреть его еще раз уже со своими записями, проверяя мысленно, как усвоена каждая тема.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Основы проектирования машин

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение студентами методологии решения инженерных задач по проектированию деталей машин общего назначения, а также простейших механизмов и узлов машин, развитие на их основе технических способностей и формирование инженерного мышления, выработка навыков инженерного подхода к решению конструкторских задач, выявление склонности студента к конструкторской и исследовательской работе..

Задачей изучения дисциплины является:

- изучение конструктивного оформления и методов конструирования Подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДС) на основе определяющих критериев работоспособности,
- знакомство с понятиями надежности работы и приемами автоматизации и оптимизации конструирования деталей машин на ЭВМ,
- подготовить студентов к использованию современных технологий в учебно-исследовательской работе, курсовом и дипломном проектировании, профессиональной деятельности после окончания университета.

2. Структура дисциплины

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зачетных единиц.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
- 2 – Требования к деталям, критерии работоспособности, и влияющие на них факторы.
- 3 – Оптимизация процессов конструирования ПТСДС на ЭВМ.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-10 - способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;

ПСК-2.7 - способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства от 11.08.2016г. № 1022

для набора 2013 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413;

для набора 2014 года: и учебными планами ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413, для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413;

для набора 2015 года: и учебными планами ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413, для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413;

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. №413;

для набора 2017 года: и учебными планами ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413, для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413;

для набора 2018 года: и учебными планами ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018г. №413, для заочной формы обучения от«03» июля 2018г. №413.

Программу составил:

Лобанов Д.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СДМ
от «__» _____ 2018г., протокол № __

И.о. заведующего кафедрой СДМ

К.Н. Фигура

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой СДМ

К.Н. Фигура

Директор библиотеки

Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией МФ
от «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Председатель методической комиссии МФ

Г.Н. Плеханов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления

Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____