

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного
образования

Нестеров М.Н.
«09» 09 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Горшкова Н.Г.

«09» 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Технические основы создания машин

специальность:

23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

специализация:

**«Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных
ситуациях»**

Квалификация

инженер

Форма обучения

заочная

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород 2016

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-8	Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Нормы разработки стандартов и технического описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p>Уметь: Выделять приоритетные технические решения при разработке стандартов и технического описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p>Владеть: Навыками разработки технических условий, разработки стандартов и технического описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>
1	ПСК-2.6	Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Нормы разработки стандартов и технического описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p> <p>Уметь: Выделять приоритетные технические решения при разработке стандартов и технического описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p> <p>Владеть: Навыками разработки технических условий, разработки стандартов и технического описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p>

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Теоретическая механика
3	Начертательная геометрия и инженерная графика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Детали машин и основы конструирования
6	Материаловедение

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Детали машин и основы конструирования
2	Гидравлика и гидропривод
3	Основы научных исследований
4	Строительная механика и металлоконструкции
5	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
6	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
7	Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 (шесть) зач. единиц, 216 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.н.:	20	20
лекции	8	8
лабораторные		
практические	12	12
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	196	196
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	124	124
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Введение.					
1.	Машиностроение как базовая отрасль. Комплексная механизация и автоматизация производства, автоматизация рабочих процессов, задачи автоматизации рабочих процессов, Роль научных исследований и изобретений в создании новой техники; система научнотехнической информации. Основные направления развития дорожно-строительной техники.	1	0	0	6
2. Общие вопросы создания машин.					
1.	Машина, механизм. Компоненты системы: силовое оборудование, рабочее оборудование, передаточный механизм, ходовое оборудование, системы управления, рамы, станины, корпуса. Классификация машин. Классы машин, группы машин, типы машин. Выявление потребности в создании новых машин, значение машин. Формирование технических требований к создаваемым машинам и оборудованию. Оценка технического уровня создаваемой техники.	1	0	0	6
3. Основные этапы создания машин.					
1.	Основные этапы создания машин. Прогнозирование конструкций машины: классификация прогнозов и их сущность. Проектирование машин: этапы проектирования, основные положения проектирования, основная задача проектирования, конечная цель проектирования. Подготовка производства к выпуску новых машин. Основная задача технологической подготовки производства. Освоение производства новых конструкций машин. Задачи, решаемые при освоении производства новых машин. Методы перестройки производства.	1	2	0	12
4. Задачи конструирования и его экономические основы.					
1.	Основная задача конструирования, главные показатели оптимальности конструкции машины. Экономические основы конструирования машин: полезная отдача; долговечность и пути ее повышения; эксплуатационная надежность и пути ее повышения.	1	2	0	12
5. Основы методологии конструирования.					
1.	Исходный материал для проектирования машин: техническое задание, техническое предложение, научноисследовательская работа, изобретение, образец машины. Конструктивная преемственность при создании новой	1	2	0	12

	техники. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции, выбор схемы машины. Компанование эскизное и рабочее. Последовательность разработки компоновки конструкции машины.				
6. Основные принципы конструирования деталей и узлов машины.					
1.	Унификация конструктивных элементов, унификация деталей. Принцип агрегатирования. Устранение подгонки. Рациональность силовой схемы. Компенсаторы. Устранение и уменьшение изгиба. Компактность конструкции, способы достижения компактности конструкции. Принцип самоустанавливаемости. Бомбинирование. Осевая фиксация деталей. Сменность. Составные конструкции.	1	2	0	16
7. Стандартизация и унификация при проектировании машин и оборудования.					
1.	Роль стандартизации в создании новой техники и повышение эффективности производства и качества продукции. Основная цель стандартизации. Унификация машин, ее виды, признаки и показатели. Унификации конструктивных элементов, деталей, оригинальных деталей, марок и сортамента материалов. Основные показатели унификации: степень унификации, степень внутренней унификации, степень унификации оригинальных деталей, степень унификации элементов конструкции, степень унификации крепежных деталей. Методы создания производных машин на базе унификации: секционирование, изменение линейных размеров, базового агрегата, компаундирования, комплексной стандартизации, унифицированных рядов. Проблемы и задача унификации.	1	0	0	12
8. Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов.					
1.	Стадии разработки конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация. Виды изделий: деталь, сборочная единица комплекс, комплект; неспецифицированные и специфицированные изделия, покупные изделия. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, теоретический чертеж, габаритный чертеж, электромонтажный чертеж, монтажный чертеж, упаковочный чертеж, схема, спецификация, ведомость спецификаций, ведомость ссылочных документов, ведомость покупных изделий, ведомость держателей подойников, ведомость технического предложения, ведомость эскизного проекта, ведомость технического проекта, пояснительная записка, технические условия, программа и методика испытаний, таблица, расчет, эксплуатационные документы, ремонтные документы, инструкция. Классификация документов в зависимости от способа выполнения и характера использования: оригиналы, подлинники, дубликаты, копии. Комплектность конструкторских документов: основной конструкторский документ, основной комплект конструкторских документов, полный комплект конструкторских документов. Общие	1	2	0	24

	положения ЕСКД. Область распространения стандартов ЕСКД. Классификация стандартов ЕСКД.				
9. Микропроцессорная и вычислительная техника при проектировании машин.					
1.	Автоматизированная система синтеза рациональных технических решений и задачи, которые она позволяет решать. Проектирование с использованием САПР. Задачи, решаемые при разработке алгоритмов и программ формирования образа машины. Составление моделирующего алгоритма формирования образца машины и характеристика его основных этапов. Блок- схема алгоритма.	1	0	0	6
10. Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.					
1.	Художественное конструирование - неотъемлемое звено процесса проектирования. Принципы и методы художественного конструирования. Основная задача художественного конструирования. Факторы, влияющие на форму машины: целесообразность машины, рациональность формы машины, соответствие формы функциональным и эстетическим требованиям. Структура теории композиции в технике. Основные категории композиции - тектоника, объемно-пространственная структура. Вспомогательные категории композиции. Конструктивная основа и форма изделия. Классификация изделий по признаку объемнопространственного строения. Цвет и функциональная окраска. Влияние цвета и его интенсивности, гармоничное сочетание цветов.	1	2	0	12
11. Основы научных исследований. Способы и методы теоретического исследования.					
1.	Роль науки. Классификация НИР по: степени важности, по источнику финансирования, по длительности разработки по целевому назначению: теоретические, прикладные, опытно-конструкторские разработки. Этапы научно-исследовательских работ: формирование темы, формулирование целей и задач, теоретические исследования, экспериментальные исследования, анализ и оформление научных исследований, внедрение и экономическая эффективность. Выбор темы научных исследований. Требования к теме научных исследований. Способы исследований: дедуктивный, индуктивный, анализ, синтез. Взаимосвязь анализа и синтеза. Методы теоретических исследований: логический и исторический. Моделирование: физическое и математическое. Модели. Классификация моделей: физические, математические, натурные. Математические методы, применяемые при анализе моделей: аналитический, аналитический с использованием эксперимента (метод аналогий, теория подобия, метод размерностей), вероятностно-статистический, методы системного анализа.	1	0	0	12
12.1	Методы экспериментальных исследований. Изобретательская деятельность				

1.	<p>Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента: план-программа, методика эксперимента, выбор варьируемых факторов, обоснование средств измерений, выбор способа обработки и анализ экспериментальных данных. Методы оценки измерений. Минимальное количество замеров, последовательность его определения. Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований. Методы графического изображения результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Корреляционный анализ, его суть, линия, регрессии, уравнение регрессии, коэффициент корреляции. Проверка адекватности теоретических зависимостей экспериментальным данным.</p> <p>Правовая охрана и использование изобретений.</p> <p>Изобретательство - как творческий процесс. Изобретения.</p> <p>Потребность в изобретениях.</p> <p>Объекты изобретения, авторство на изобретение, правовая охрана изобретения, патент и патентообладатель.</p> <p>Патентная документация, патентный фонд. Система классификация и изобретений. Международная классификация изобретений. Система патентной информации. Использование патентной информации при создании и освоении новой техники.</p> <p>Основные направления использования патентной информации.</p> <p>Элементы патентных исследований. Патентный поиск. Патентные исследования на различных этапах создания новой техники.</p> <p>Составление и оформление заявок на изобретение.</p>	1	2	0	24
ВСЕГО		8	12	0	124

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Задачи конструирования и его экономические основы Основы методологии конструирования Основные принципы конструирования деталей и узлов машины	Анализ конструкции машины, как объекта исследования, с целью ее модернизации.	2	20
2	Изобретательская деятельность. Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов.	Патентная документация. Патентное исследование по модернизируемому объекту. Составление заявки на изобретение.	3	24
3	Основы методологии конструирования Основные этапы создания машин. Задачи конструирования и его экономические основы.	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	4	28
4	Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов Изобретательская деятельность..	Конструкторская документация и порядок ее разработки согласно ЕСКД (сборочный чертеж, спецификация, чертеж детали).	3	20
5	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	Основные категории композиции в технике художественного конструирования.	2	20
			ИТОГО:	112
			ВСЕГО:	112

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО

КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение.	Машиностроение – базовая отрасль индустрии страны.
2	Введение.	Задачи комплексной механизации и автоматизации производства.
3	Введение.	Основные направления и тенденции развития новой техники.
4	Общие вопросы создания машин.	Состав машины, как система.
5	Общие вопросы создания машин.	Основные принципы классификации машин.
6	Общие вопросы создания машин.	Чем определяется потребность в создании новых машин?
7	Общие вопросы создания машин.	Основные технические требования, предъявляемые к вновь создаваемым машинам.
8	Основные этапы создания машин.	Основные этапы создания машин: прогнозирование, проектирование, подготовка производства к выпуску новых машин, освоение производства.
9	Задачи конструирования и его экономические основы.	Цель и задачи конструирования.
10	Задачи конструирования и его экономические основы.	Экономические основы конструирования машин: полезная отдача, долговечность, эксплуатационная надежность.
11	Основные принципы конструирования деталей и узлов машины.	Роль стандартизации и унификации в создании новой техники.
12	Основные принципы конструирования деталей и узлов машины.	Унификация машин, ее виды, признаки и показатели.
13	Основы методологии конструирования.	Основы методологии конструирования: конструктивная преемственность, изучение сферы применения машины, компонование.
14	Основы методологии конструирования.	Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.
15	Стадии проектирования.	Стадии разработки конструкторской документации.

	Виды изделий и конструкторских документов.	техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочее проектирование.
16	Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов.	Виды изделий в машиностроении.
17	Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов.	Виды и содержание конструкторских документов, и их комплектность.
18	Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов.	Общие положения ЕСКД.
19	Микропроцессорная и вычислительная техника при проектировании машин.	Основы автоматизированного проектирования.
20	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	Художественное конструирование – неотъемлемое звено процесса проектирования.
21	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	Структура теории композиции в технике. Категории композиции: тектоника, объемно-пространственная структура.
22	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	Форма изделия – активный фактор при конструировании.
23	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	Свет и функциональная окраска при конструировании машин.
24	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	Основные эргономические требования, предъявляемые к вновь создаваемым машинам.

25	Основы научных исследований.	Изобретательство как творческий процесс инженерной деятельности.
26	Основы научных исследований.	Изобретения и их правовая охрана.
27	Изобретательская деятельность.	Патентно-лицензионная деятельность: составление и оформление заявок на изобретение, экспертиза заявок; виды лицензий.
28	Изобретательская деятельность.	Патентная документация и система патентной информации.
29	Изобретательская деятельность.	Использование патентной информации при создании новой техники. Патентное исследование.
30	Основы научных исследований.	Роль науки в развитии общества и инженерной деятельности.
31	Основы научных исследований.	Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ.
32	Способы и методы теоретического исследования.	Способы и методы теоретического исследования.
33	Способы и методы теоретического исследования.	Моделирование в научных исследованиях.
34	Методы экспериментальных исследований.	Методы экспериментальных исследований: методология эксперимента.
35	Методы экспериментальных исследований.	Методы обработки и анализа экспериментальных исследований.
36	Методы экспериментальных исследований.	Корреляционный анализ и его сущность.
37	Методы экспериментальных исследований.	Проверка адекватности теоретических исследований экспериментальным данным.
38	Изобретательская деятельность	Внедрение результатов НИР и их эффективность.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ,

их краткое содержание и объем.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление знаний студентов по дисциплине «Технические основы создания машин», а также по общетехническим и специальным дисциплинам.

При выполнении курсовой работы студенты дополняют полученные знания путем самостоятельной работы над основными вопросами по созданию новой техники, начиная от анализа существующей техники и заканчивая техническими предложениями и технико-экономическим обоснованием предлагаемой модернизации машин.

Курсовая работа содержит:

а) пояснительную записку объемом 20...25 стр. (формата А4, шрифт 14 Times New Roman, полуторный интервал), в которую включают следующие разделы: введение, характеристика и критический анализ объекта исследования (машины); результаты патентного или аналитического исследования, касающиеся объекта; описание сущности и новизны технического решения по модернизации машины; основные требования технической эстетики и эргономики;

б) графическую часть объемом 1 лист формата А1 – сборочный чертеж рабочего оборудования машины или общий вид машины; рекомендуется графическую часть выполнять с учетом технического решения по модернизации машины, а спецификацию выполнять на отдельных листах формата А5, как приложение к пояснительной записке.

Рекомендуется пояснительную записку и графическую часть выполнять с использованием ЭВМ.

Наименование тем курсовых работ.

1. Патентное исследование с целью поиска технических решений по усовершенствованию конструкций машин.
2. Разработка и анализ исходных данных для проектирования усовершенствованной машины.
3. Разработка технического предложения на проектирование усовершенствованной машины.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом не предусмотрены

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены

5. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Богомолов А.А. Технические основы создания машин: учебное пособие/ А.А. Богомолов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 195 с.
2. Конструируем машины шаг за шагом: В 2 ч/А.С. Иванов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. Ч. 1. – 2003 – 322 с.; Ч. 2. – 2003 – 390 с.
3. Лапин О.Ф., Овсянников Ю.Г., Минко В.А. и др. Патентоведение (защита интеллектуальной собственности): методич. указания. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005.
4. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов / Под общ. ред. В.М. Шарاپов. – М.: АСАДЕМА, 2005.
5. Тихонов В.А. и др. Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2006.
6. Богомолов А.А. Практикум по организации и проведению учебных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ студентов: Учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 94 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Богданович Л.Б. Художественное конструирование в машиностроении. – Киев: Техника, 1976.
2. Шутов А.И., Попов П.В. Основы научных исследований: программа, методуказания и задания к выполнению курс. раб. для ст-тов спец. 171600. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999.
3. Богомолов А.А. Теоретические и технические основы совершенствования смесительных машин для приготовления строительных смесей: монография. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 151 с.
4. Богомолов А.А., Быков П.Н., Макридина М.Г. Основы проектирования, разработки и оформления учебной конструкторской документации: Учебн. пособие. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1996.
5. Герасимова Н.Ф. Оформление текстовых и графических документов. Курсовое и дипломное проектирования: учебное пособие / Н.Ф. Герасимова, М.Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ: 2008. – 310 с.
6. Гоберман Л.А. Основы теории, расчета и проектирования строительных и дорожных машин. М.: Машиностроение, 1988.
7. Единая система конструкторской документации. Основные положения [сборник]. – Взамен ГОСТ 2.001 – 70; Введ. 01.01.95. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
8. Орлов И.П. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие в 2-х книгах. – М.: Машиностроение, 1988. – 559, 543 с.
9. Основы художественного проектирования. – Киев: Вища школа, 1982.
10. Патентное законодательство: нормативные акты и комментарии. – М.: Юрич. Лит., 1994.
11. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. – ГОСТ р 15.011-96; Введ. 01.01.96. – М.: Изд-во стандартов, 1996.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://ntb.bstu.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Разработан и изготовлен комплект телекарточек в количестве 33 штук и слайдов в количестве 40 штук по лекционному курсу.

При чтении лекций также могут быть использованы плакаты, на бумажном и электронном носителях в количестве 15 штук.

При проведении практических занятий используется специализированный класс, оборудованный телевизионной и компьютерной системами.

Изучение видов и содержания конструкторской документации осуществляется с помощью программы АРМ WinMachine.

При постановке учебного процесса по дисциплине ТОСМ используются:

- Лаборатория а. 105 МК;
- Компьютерный класс а. 308 УК;
- Учебный полигон: рабочее оборудование, стенды, макеты, установки.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 05 » июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 30 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ (А.А. Романович)
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ (Н.Г. Горшкова)
подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.
Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технические основы создания машин»

Курс «Технические основы создания машин» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки специалистов по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» со специализацией «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

1.1. Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Технические основы создания машин» читаются в специализированных аудиториях кафедры 101 УК4 и 105 УК4.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся теоретических знаний и приобретения практических навыков в области технических основ создания машин издано учебное пособие и имеется его электронная версия:

Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Богомолов А.А. – Электронно-тестовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013.-273 с. Режим доступа: [http:// elib.bstu/Reader/ Book /2014081213314801800000654117](http://elib.bstu/Reader/Book/2014081213314801800000654117).

После того, как были рассмотрены разделы 1-3 - Общие вопросы создания машин и Основные этапы создания машин, обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из пособия [1], которые были освещены в лекции (с. 8-31); разделы 4-6- Задачи конструирования и его экономические основы. Основы методологии конструирования. Основные принципы конструирования деталей и узлов машины.- [1] (с. 31-64); разделы 7-10- Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов. Микропроцессорная и вычислительная техника при проектировании машин. Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.- [1] (с. 64-111); разделы 11- 13- Основы научных исследований. Способы и методы теоретического исследования. Методы экспериментальных исследований.- [1] (с. 133-189); разделы 14- Изобретательская деятельность.- [1] (с. 111-133).

1.2. Подготовка к практическим занятиям

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает конспект лекций с соответствии с темой занятия. Для проведения практических занятий подготовлено учебное пособие Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Богомолов А.А. – Электронно-тестовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013.-273 с. Режим доступа: <http:// elib.bstu/Reader/ Book /2014081213314801800000654117>.

Учебное пособие охватывает все теоретические разделы дисциплины «Технические основы создания машин», а указанные перечень практических занятий позволяет закрепить теоретические знания.

1.3. С целью более глубокого освоения дисциплины «Технические основы создания машин» студенты самостоятельно выполняют курсовую работу. Для

выполнения курсовой работы подготовлено учебное пособие *Технические основы создания машин* [Электронный ресурс]: учебное пособие / Богомолов А.А. – Электронно-тестовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013.- 273 с. Режим доступа: [http:// elib.bstu/Reader/ Book /2014081213314801800000654117](http://elib.bstu/Reader/Book/2014081213314801800000654117), в котором приводится состав и структура курсовой работы, приведены темы и варианты заданий, поясняется механизм выбора студентом темы с вариантом. По итогам выполнения курсовой работы студент оформляет индивидуальный отчет с соответствующим выводом о ее результатах и защищает данную работу при студентах группы.

Курсовое проектирование начинается с получения задания на разработку технического предложения на модернизацию машины.

Задание выдается руководителем курсовой работы на специальном бланке | при проведении практического занятия №2. Задание включает в себя: тему, область применения, исходный материал, искомую функцию, список рекомендованной литературы, дату выдачи задания с указанием срока сдачи (защиты) курсовой работы. Задание обязательно подписывается руководителем курсовой работы. В пособии [5] представлены структура, содержание и объем пояснительной записки, а также последовательность, содержание, оформление в соответствии со стандартами ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) каждого раздела. Кроме того, по каждому разделу приведены примеры по содержанию и оформлению:

раздел 1 - изучение и анализ сведений о конструкциях машин и процессах, происходящих в них (стр.7), [5];

раздел 2 - проведение патентных исследований и анализ их результатов с целью выявления тенденций развития машин данного типоразмерного ряда (стр. 9 - 12), [5]; а также интернет ресурсы: www.fips.ru, www.rupto.ru;

раздел 3 - проведение экспериментальных исследований влияния рабочих параметров машины на основные технико-эксплуатационные показатели работы машины (стр. 12 - 45), [5];

раздел 4 - техническое предложение (стр. 45), [5].

В пособии рассмотрены: Общие требования и нормативы курсовой работы стр.(45 - 46), [5], специальные требования при выполнении курсовой работы (стр. 46 - 58), [5]. Форма и порядок заполнения спецификации к сборочному чертежу модернизируемой машины (стр.59- 65), [5].

Выполнение графической части курсовой работы: приложения (стр.69 - 93), [5]. Обращаем внимание студентов, приступать к выполнению графической части курсовой работы можно только после подписи пояснительной записки руководителем курсовой работы. Для правильного оформления сборочного чертежа машины с проработанной модернизацией студенты должны пользоваться интернет ресурсами: www.StandartGOST.ru, www.eskd.ru. Консультации по курсовому проектированию проводятся по расписанию два раза в неделю.

Защита курсовой работы осуществляется публично в присутствии всей группы студентов и принимает ее комиссия, состоящая из преподавателей кафедры (2 - 3чел.)

Формы контроля знаний специалистов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических

опросов, периодического тестирования. Формой итогового контроля является экзамен.

1.4 Экзамен по дисциплине – Технические основы создания машин - принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры (2 - 3чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили практические занятия, а также выполнившие и защитившие курсовую работу.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы. Третий вопрос взят из раздела «Основные принципы конструирования деталей и узлов машины» и должен быть выполнен в виде эскиза, поясняющего тот или иной принцип конструирования.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой дисциплины и формирования высокого профессионализма.

Исходный этап изучения курса «Технические основы создания машин» предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них задачами и целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы* содержатся возможные ответы на поставленные вопросы.

Для более глубокого изучения проблем курса необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и в методическим указаниях.

При изучении дисциплины в целом, следует более детально прорабатывать самостоятельно отдельные вопросы по соответствующей теме, в частности:

Тема: «Общие вопросы создания машин»:

- машина, как система, состоящая из ряда компонентов;
- формирование технических требований к создаваемым машинам;
- выявление потребности в создании новых машин.

Тема: «Основные этапы создания машин»

- назначение и содержание этапов создания машин.

Тема: «Основы методологии конструирования»:

- исходные материалы для проектирования машин;
- конструктивная преемственность при проектировании;
- изучение сферы использования создаваемой машины.

Тема: «Основные принципы конструирования деталей и узлов машины»:

- унификация и стандартизация при конструировании;
- принцип агрегатирования;

- рациональность силовой схемы машины.

Тема: «Стадии проектирования. Виды изделий и конструкторских документов»:

- стадии разработки конструкторских документов (техническое предложение, эскизный, технический проект, рабочее проектирование);
- виды изделий машиностроительного производства;
- виды и содержание основных (обязательных) конструкторских документов;
- общие положения ЕСКД.

Тема: «Микропроцессорная и вычислительная техника при проектировании»:

- проектирование с использованием САПР;
- алгоритм и программа формирования образа машины;
- составление моделирующего алгоритма, основные его этапы.

Тема: «Обеспечение требований технической эстетики и эргономике при создании новых машин»:

- принципы и методы художественного конструирования, решаемые задачи;
- рациональность формы машины, факторы, влияющие на формообразование при художественном конструировании;
- основные категории композиции в технике;
- основные эргономические требования, предъявляемые к вновь создаваемым машинам.

Тема: «Основы научных исследований. Изобретательская деятельность»:

- этапы научно-исследовательской работы;
- способы, методы и цели теоретических исследований;
- цели, методология и методы экспериментального исследования.
- изобретательство, как творческий процесс;
- объект изобретения, авторство и правовая охрана изобретений;
- патентная документация и информация;
- патентные исследования – методика и цель исследований.