

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Строительные и дорожные машины»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б. 1.2.8 Основы проектирования транспортно-технологических систем»

направление подготовки

54.03.01 «Дизайн»

Профиль 2. «Промышленный дизайн»

Квалификация (степень) – бакалавр

форма обучения – очная

курс – 3

семестр – 5

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 18

практические занятия – 36

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 54

зачет – 5 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: изучение методологии и практики решения задач при проектировании машин.

Задачи изучения дисциплины: приобретение навыков анализа существующих видов изделий, выявлять направления их совершенствования, осуществлять поиск новых технических предложений и разрабатывать предложения по их реализации.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Создание машин, в том числе строительно-дорожных, является сложным процессом. Качество машин определяется как уровнем идей, заложенных при её создании (начальный этап), так и процессами материального воплощения (конечный этап). Несмотря на индивидуальность каждой машины, существуют общие положения и закономерности, определяющие процессы создания.

Материал дисциплины имеет связь и базируется на ранее изучаемых дисциплинах:

- ✓ История науки и техники
- ✓ техническая механика

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Способность разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технологические чертежи, разрабатывать технологическую карту использования дизайн-проекта (ПК-8)

Студент должен знать:

- ✓ общие вопросы и принципы создания новой техники;
- ✓ порядок разработки конструкторской документации;
- ✓ этапы создания машин, виды проектных работ;
- ✓ методы инженерного творчества;

Студент должен уметь:

- ✓ делать анализ существующих конструкций машин и тенденции их развития;
- ✓ разрабатывать техническое предложение по совершенствованию машин;

- ✓ осуществлять концептуальное решение новой машины, анализировать варианты решений
 - ✓ разрабатывать техническое задание
- Студент должен владеть:
- ✓ методами анализа существующих технологий производства работ и средств для их реализации;
 - ✓ методами постановки и анализа задач на проектирование;
 - ✓ методами поэтапного проектирования с вариантной проработкой принимаемых решений

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо ду-ля	№ Не де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Кол-локв-иумы	Лабор-аторн-ые	Пра-к-тиче-ские	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
5 семестр									
1	1	1	Цель и задачи курса. Задачи и место инженерно-технических работников в развитии технического прогресса. Классификация наземно-транспортных средств. Основные термины и определения	2	2	-	-	-	
	2	2	Виды, назначение, область применения и общее устройство транспортных и технологических машин. Общие вопросы создания машин. Возникновение потребности в новых машинах. Этапы создания машин. Проектирование машины – результат решения противоречий.	6	2			4	
1	8	3	Стадии проектирования. Виды изделий. Стадии разработки конструкторской документации. Понятия проектирования, концептирования и конструирования.	18	2	-	-	6	10
1	9, 10	4	Постановка и анализ задачи. Уточнение задачи проектирования. Цели уточнения заданий. Последовательность действий при уточнении заданий.	20/6	2/2	-	-	4/4	14
1	11	4	Методы поиска решения технических проблем. Методы прямой и обратной мозговых атак. Методы эвристических приемов. Критика ошибок. Оценка и принятие решений.	6/6	2/2	-	-	4/4	

	12 - 14	4	Требования к содержанию и оформлению технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации.	22	2	-		6	10
2	15 - 16	5	Общая методика конструирования. Задачи и характер конструирования. Конструктивное совмещение функций, встраиваемость механизмов и др. Примеры различного решения одной и той же задачи. Основные рабочие принципы конструирования.	18/6	2/2	-	-	6/4	10
2	17	6	Изобретательство и рационализация. Изобретательское и патентное право. Формы охраняемых документов. Выявление изобретений в процессе конструирования. Патентная чистота машин и оборудования.	18	2	-	-	6	10
2	18	7	Эргономика в системе «человек-машина-среда». Антропометрические, физиологические психологические и гигиенические требования к проектируемому изделию. Требования к проектированию пультов машин.	2	2	-	-	-	
Всего				108/22	18/6	-	-	36/16	54

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1.	1	1	Цель и задачи курса. Задачи и место инженерно-технических работников в развитии технического прогресса.	[1,2], [5-7]
2.	1	2	Классификация наземно-транспортных средств. Основные термины и определения	
2.	1	3-5	Виды, назначение, область применения и общее устройство транспортных и технологических машин.	
3.	1	6	Общие вопросы создания машин. Возникновение потребности в новых машинах. Этапы создания машин. Этапы творческого пути создания машин. Проектирование машины – результат решения противоречий.	[1,2], [5-7]
4.	2	7	Стадии проектирования. Виды изделий. Стадии разработки конструкторской документации. Понятия проектирования, концептирования и конструирования. Требования к содержанию технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации.	[1,2], [5-7]

5.	2	8	Постановка и анализ задачи. Уточнение задачи проектирования. Цели уточнения заданий. Последовательность действий при уточнении заданий. Правила анализа технической проблемы.	[1,2], [5-7]
6.	2	9	Методы поиска решения технических проблем. Методы прямой и обратной мозговой атаки. Методы эвристических приемов. Критика ошибок. Оценка и принятие решений.	[1,2], [5-7]
7	2	10	Требования к содержанию и оформлению технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации.	
8	2	11	Общая методика конструирования. Задачи и характер конструирования. Методы системного подхода к разработке и проектированию нового изделия. Примеры различного решения одной и той же задачи. Основные рабочие принципы конструирования. Конструктивное совмещение функций, встраиваемость механизмов и др.	[1,2], [5-7]
9.	2	12	Изобретательство и рационализация. Изобретательское и патентное право. Формы охраняемых документов. Выявление изобретений в процессе конструирования. Патентная чистота машин и оборудования.	[1,2], [5-7]
10	2	13	Эргономика в системе «человек-машина-среда». Антропометрические, физиологические психологические и гигиенические требования к проектируемому изделию. Проектирование пультов машин.	[3]
11	2	14	Обзор методов проектирования новых изделий	

6. Содержание коллоквиумов Учебным планом не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ Занятия	Тема практического занятия. Вопросы, обрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2	6	1-3	Изучение общего устройства и конструктивных особенностей транспортных и технологических машин. Виды, назначение, область их применения	
3	4	4-5	Проведение анализа существующих технологий и средств механизации по индивидуальным темам. <i>(Коллективный анализ и обсуждение)</i>	[1,2], [5-7]
3	4	6-7	Постановка и анализ задачи проектирования. Уточнение задания на проектирование. Уточнение и разработка дополнительных требований к новому изделию. Разработка технического задания на проектирование машины	[1,2], [5-7]

3	6	8-10	<i>Коллективный анализ</i> и обсуждение достоинств и недостатков существующих машин для выполнения отдельных видов работ (в соответствии с индивидуальными заданиями на проектирование).	
4	6	11-13	Обобщение результатов анализа. Выбор прототипа конструкции. Составление списка недостатков прототипа. Разработка предварительных технических требований к проектируемому изделию.	[1,2], [5-7]
4	4	14-15	Поиск технического решения задачи <i>методами прямой и обратной мозговой атаки</i> . Критика ошибок. Оценка и принятие решения.	[1,2], [5-7]
5	2	16	Разработка различных технических решений одной и той же задачи.	[1,2], [5-7]
5	4	17-18	<i>Коллективный анализ и обсуждение</i> концептуальных решений проектируемых машин (в соответствии с индивидуальными заданиями на проектирование).	

8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов 90	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
2	10	Изучение типов и общего устройства наземно-транспортно-технологических машин различного технологического назначения	
3	14	Изучение и анализ современного состояния строительных и дорожных машин (в соответствии с темами индивидуальных заданий).	[1,2], [5-7], [9-16]
3	10	Составление списка недостатков прототипов и формирование технических требований к проектируемому изделию (в соответствии с темами индивидуальных заданий.)	[1,2], [5-7], [9-16]
4	10	Разработка уточненного задания на проектирование (в соответствии с темами индивидуальным заданием). Разработка технического задания на проектируемую машину (в соответствии с темами индивидуальным заданием).	[1,2], [5-7], [9-16]
5	10	Разработка вариантов конструктивного решения на проектируемое изделие.	[1,2], [5-7], [9-16]
5	10	Разработка технического предложения на проектируемую машину (в соответствии с темами индивидуальным заданием).	[1,2], [5-7], [9-16]
6	10	Анализ патентных источников и информационных материалов (в соответствии с темами индивидуальным заданием).	[1,2], [5-7], [9-16]

На первых занятиях студенты получают задания для самостоятельной работы.

Контроль выполнения СРС проводится преподавателем на практических занятиях при интерактивной форме работы.

В качестве главных форм отчетности студентов выступают проверка правильности выполнения задания на самостоятельную работу и итоговая аттестация - экзамен в 5 семестре

10. Расчетно-графическая работа

Отсутствует в учебном плане данного направления.

11. Курсовая работа

Отсутствует в учебном плане данного направления.

12. Курсовой проект

Отсутствует в учебном плане данного направления.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины «Б 1.2.8 Основы проектирования транспортно-технологических систем» направлено на формирование компетенций ПК-8;

Под компетенцией (ПК-8) понимается Способность разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технологические чертежи, разрабатывать технологическую карту использования дизайн-проекта (ПК-8)

Формирование знаневой составляющей компетенций осуществляется на лекционных занятиях.

Формирование уменовой составляющей компетенций осуществляется на практических занятиях и в процессе выполнения контрольной работы.

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- **Текущий контроль** усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопросов темы и в конце лекции.

Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности понятий.

Практические занятия считаются успешно выполненными в случае ответов на вопросы по теме занятия и выполнения графического задания. Шкала оценивания –

«зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическое занятие ставится в случае, если оно полностью правильно выполнено, при этом студентом показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если результаты практического занятия сделаны неправильно, задачи не решены либо решены некорректно. Методические указания к практическим занятиям

размещены в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае п

Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если работа оформлена в соответствии с критериями:

- правильность оформления (титульная страница);
- качественная подача графического материала;
- верное решение всех задач;

В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, работа возвращается на доработку.

К экзамену по дисциплине студенты допускаются при

предоставлен

ии всех отчетов по практическим занятиям и выполненной домашней работы;

Итоговая аттестация (экзамен) сдается графически, по билетам, в которых представлено 2 задания и теоретический вопрос из перечня «Вопросы для экзамена». Сформированность компетенций проводится с выставлением оценок:

- **оценки «отлично»** заслуживает студент, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание по темам, обсуждаемым на лекционных и практических занятиях, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой;

оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание по темам, обсуждаемым на лекционных и практических занятиях, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, способный к самостоятельному пополнению знания в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- **оценки «удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала по темам, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему неточность в ответе.

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, по темам, обсуждаемым на лекционных и практических занятиях, допустившего принципиальные ошибки.

К основным формам контроля, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы проектирования транспортно-технологических систем» направленных на формирование компетенций относится текущий контроль выполнения самостоятельной работы и промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине.

Вопросы для экзамена

1. Развитие техники, задачи и место инженера в решении задач создания новой техники.
2. Классификация наземных транспортно-технологических машин.
3. Назначение, область применения и устройство землеройно-транспортных машин.
4. Назначение, область применения и устройство машин для экскаваторных земляных работ.
5. Назначение, область применения и устройство машин для уплотнения грунтов и строительных материалов.
6. Назначение, область применения и устройство транспортных машин.
7. Назначение, область применения и устройство грузоподъемных машин.
8. Этапы развития и создания новой техники. Причины возникновения потребности в новых машинах.
9. Понятие о проектировании, концептировании, конструировании. Их связь между собой.
10. Понятие изделия. Виды изделий.
11. Система проектирования. Стадии проектирования
12. Цель и порядок анализа существующих технологий и конструкций при разработке нового изделия.
13. Список недостатков существующих изделий – содержание, назначение и его роль для будущей конструкции.
14. Общие требования, предъявляемые к будущему изделию
15. Требования к содержанию этапа проектирования - техническое предложение,
16. Требования к содержанию этапа проектирования - эскизный проект.
17. Требования к содержанию этапа проектирования - техническое предложение.
18. Требования к содержанию этапа проектирования – рабочая документация.
19. Постановка задач на разработку нового изделия. Последовательность действий при постановке задачи.
20. Методы решения творческих задач. Метод прямой мозговой атаки.
21. Методы решения творческих задач. Метод обратной мозговой атаки.
22. Методы решения творческих задач. Комбинированные методы мозговой атаки.
23. Требования к содержанию и оформлению технического задания на проектирование.
24. Общая методика конструирования нового изделия. Конструктивное совмещение функций, встраиваемость механизмов и др.
25. Изобретательство и рационализация. Формы охраняемых документов. Патентная чистота машин и оборудования.

26. Эргономика в системе «человек-машина-среда». Антропометрические, физиологические психологические и гигиенические требования к проектируемому изделию.

27. Требования к проектированию пультов машин

28. Основные требования при проектировании рабочих мест.

Тестовые задания по дисциплине

Тестовые задание для проверки остаточных знаний не предусмотрены, т.к. контроль знаний по изучаемым материалам осуществляется в ходе поэтапной проверки выполнения самостоятельной работы и коллективного обсуждения результатов этой работы, отраженных в предложенных студентами инженерных решений.

14. Образовательные технологии

Предусмотрено использование в учебном процессе отдельных видов активных и интерактивных форм и методов проведения лекционных и практических занятий, учитывающих специфику изучения дисциплины:

- чтение лекций с использованием мультимедийных технологий и коллективным обсуждением проблемных вопросов;

- практические занятия проводятся в интерактивной форме, предусматривающей коллективное обсуждение проблем и существующих инженерных решений по темам индивидуальных заданий;

- коллективные обсуждения и поиск инженерных решений по темам заданий с использованием метода мозгового штурма

Предусмотрено дистанционное повышение уровня освоения предмета с помощью учебно-методических комплексов, размещенных в ИОС СГТУ;

Тема занятия	Вид занятия	Часы/ Из них в интерактивной форме	Интерактивная форма
Общие вопросы создания машин. Возникновение потребности в новых машинах. Этапы создания машин.	Практические	6/4	Использование мультимедийных средств, коллективное обсуждение проблемных вопросов; -практические занятия
Постановка и анализ задачи. Уточнение задач проектирования	Лекции. практические	6/6	проводятся в интерактивной форме, предусматривающей коллективное обсуждение проблем и инженерных решений по темам индивидуальных заданий;
Методы поиска решения технических проблем. Методы мозговых атак.	Лекции. практические	6/6	- коллективные обсуждения и поиск инженерных решений по темам заданий.
Задачи и характер конструирования. Конструктивное совмещение функций, встраиваемость механизмов и др.	Лекции. практические	8/6	

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учебник / Б. Ф. Белецкий. - 4-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 752 с. Экземпляры всего: 10
2. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие / П. Ф. Дунаев. - 12-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2009. Экземпляры всего: 31
3. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов : учебник для вузов / под общ. ред. В. М. Шарипова. - М. : ИЦ "Академия", 2005. - 256. : ил. Экземпляры всего: 22
4. Баловнев, В. И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор) : учеб. пособие / В. И. Баловнев. - Омск ; М. : Омский дом печати, 2006. - 320 с. Экземпляры всего: 19
5. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учеб. пособие / А. И. Половинкин. - 3-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007 -368 с. Экземпляры всего: 15

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] / Чернилевский Д.В. - Москва : Машиностроение, 2012. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html>
7. Кудрявцев Е.М. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] / Кудрявцев Е.М. - Москва : АСВ, 2012. Перейти к внешнему ресурсу: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938920.html>
8. Дорожно-строительные машины и комплексы [Текст] : учебник для вузов / В. И. Кустарев, Е. С. Локшин, Г. С. Мирзоян ; ред. В. И. Баловнев. - 2 изд., доп. и перераб. - М. : Изд-во СибАДИ, 2001. Экземпляры всего: 48
9. Янсон Р.А. МАШИНЫ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ И СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ [Электронный ресурс] / Янсон Р.А. - Москва : АСВ, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938975.html>
10. Проектирование машин для земляных работ : учебное пособие / под ред. А. М. Холодова. - Харьков : Вища школа, 1986. - 272 с. Экземпляры всего: 40

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

11. Строительные и дорожные машины [Текст] : науч.-техн. и произв. журн. - М. : СДМ-Пресс - №1-12 (2010-2015)
12. Строительные и дорожные машины : отдельный выпуск. - М. : ВИНТИ РАНЖурналы -№1-12 (2010-2015)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

13. Мартюченко И.Г. Методические указания к выполнению самостоятельной работы.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

14. Сайт: stroy-technics.ru - Дорожно-строительные машины

ИСТОЧНИКИ ИОС

15. Информационная образовательная среда ИОС СГТУ: <http://www.sstu.ru/ios>

16. Материально-техническое обеспечение

Аудитория со стандартным оснащением для ведения лекционных и практических занятий с использованием мультимедийных средств.

Для выполнения самостоятельной работы может использоваться кабинет курсового и дипломного проектирования, оснащенный методической и нормативной документацией ЕСКД и компьютерами с выходом в Интернет.

Для выполнения графического материала в рамках СРС используется программное обеспечение –«КОМПАС».