

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.1 «Конструирование и расчет автомобиля и трактора»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Колесные и гусеничные машины**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал		Г.Ю. Ястребов
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.Ю. Ястребов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-4	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	тенденции и пути совершенствования конструкции узлов, систем и агрегатов автомобиля и трактора при разработке новых или модернизации существующих конструкций	составлять техническое задание на проектирование, новых или модернизации существующих конструкций	навыками разработки конструкторско-технической документации
ПК-5	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	- принцип работы и требования, предъявляемые к конструкции узлов, систем и агрегатов автомобиля и трактора; - актуальные стандарты, технические условия, методики выполнения расчетов деталей узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	выполнять функциональные и прочностные расчеты узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	способностью анализировать результаты расчетов узлов и агрегатов автомобилей и тракторов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин, Детали машин и основы конструирования, История развития транспортных и транспортно-технологических машин, Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Метрология, стандартизация и сертификация, Теория наземных транспортно-технологических машин, Энергетические установки
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 10 / 360

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	16	0	20	324	48

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	10	162	24

Лекционные занятия (8ч.)

1. Подготовка новой конструкции к производству {беседа} (4ч.)[4,5,7]

Тенденции и пути совершенствования конструкции узлов, систем и агрегатов автомобиля и трактора при разработке новых или модернизации существующих конструкций

Роль ЕСКД в конструкторской подготовке производства. Этапы конструкторской подготовки производства. Составление технического задания на проектирование, новых или модернизации существующих конструкций.

Актуальные стандарты, технические условия, методики выполнения расчетов деталей узлов и агрегатов автомобилей и тракторов. Понятие о технологичности конструкции автомобиля и трактора. Роль унификации, как современного метода конструирования новой техники, использование стандартных деталей.

Конструирование и технологические мероприятия, снижающие расход материалов, трудоемкость ремонта и обслуживания автомобилей и тракторов в процессе эксплуатации.

Источники и виды воздействия автомобилей и тракторов на природу и окружающую среду. Мероприятия, направленные на снижение вредного действия автомобилей и тракторов на окружающую среду и организм человека.

Разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний

автомобилей и тракторов

2. Коробки передач автомобилей и тракторов {беседа} (4ч.)[4,5,7] Состояние вопроса и анализ конструкций коробок передач. Влияние коробок передач на динамику машины, его экономичность и производительность. Классификация коробок передач. Оценка конструкций, рекомендации по выбору типа коробки передач в зависимости от условий эксплуатации и типа трактора. Проектирование ступенчатых коробок передач. Конструкция, определение действующих усилий, материалы, термическая обработка и расчет отдельных узлов и деталей коробок передач. Влияние жесткости отдельных элементов на долговечность конструкции. Механизмы управления коробками передач. Устройства, обеспечивающие надежность работы деталей. Рекомендации по конструированию и расчету узлов и деталей коробок передач

Практические занятия (10ч.)

- 3. Разработка кинематической схемы трансмиссии автомобиля (трактора) {работа в малых группах} (1ч.)[6,7,8]**
- 4. Расчет муфты сцепления {работа в малых группах} (2ч.)[6,7,8]**
- 5. Расчет коробки передач автомобиля {работа в малых группах} (2ч.)[6,7,8]**
- 6. Расчет главной передачи {работа в малых группах} (2ч.)[6,7,8]**
- 7. Расчет рулевого управления {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,8]**
- 8. Расчет тормозов колесной машины {работа в малых группах} (1ч.)[5,6,8]**
- 9. Расчет ленточного тормоза гусеничного трактора {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,8]**

Самостоятельная работа (162ч.)

- 10. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(133ч.)[1,4,5,6,7,8]** Подбор и изучение литературы, разработка ответов на вопросы
- 11. Контрольная работа {творческое задание} (25ч.)[1,4,5,6,7,8]** Выполнение контрольной работы
- 12. Промежуточная аттестация(4ч.)[4,5,6,7,8]** Подготовка к зачету

Семестр: 10

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	0	10	162	24

Лекционные занятия (8ч.)

- 1. Ходовая часть автомобилей и колесных тракторов {беседа} (4ч.)[4,5]** Ходовая часть автомобилей и колесных тракторов, назначение, классификация и механизмы. Компонировка ходовой системы. Требования охраны труда и техники

безопасности в ходовой системе. Ведущие и направляющие колеса. Требования, предъявляемые к ведущим и направляющим колесам автомобилей и колесных тракторов. Передние оси и их подвески. Требования, предъявляемые к осям и подвескам. Классификация передних осей и подвесок. Конструкция, расчет и рекомендации по конструированию элементов осей и подвесок. Соединение ведущих колес с осями. Влияние параметров конструкции ходовой системы колесного трактора на условия труда и долговечность механизмов. Тенденции развития конструкций ходовых систем автомобилей и тракторов

2. Разработка конструкторско-технической документации {беседа} (4ч.) [2,3,4,5,8] Анализ результатов расчетов узлов и агрегатов автомобилей и тракторов.

Разработка графической части курсового проекта. Разработка пояснительной записки к курсовому проекту. Структура пояснительной записки, содержательная часть (анализы, обоснования, выбор, описание, оценка). Общие сведения по обязательным разделам пояснительной записки

Практические занятия (10ч.)

3. Расчет торсионной подвески трактора {работа в малых группах} (2ч.) [4,6,8]

4. Расчет рам автомобилей и тракторов {работа в малых группах} (4ч.) [4,6,8]

5. Расчет на долговечность подшипников опорного катка {работа в малых группах} (2ч.) [4,6,8]

6. Разработка структуры пояснительной записки к курсовому проекту {работа в малых группах} (2ч.) [2,3,4,6,8]

Самостоятельная работа (162ч.)

7. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (83ч.) [4,5,6,7,8] Подбор и изучение литературы, разработка ответов на вопросы

8. Курсовой проект (70ч.) [2,3,4,5,6,7,8] Разработка курсового проекта

9. Промежуточная аттестация (9ч.) [4,5,6,7,8] Подготовка к экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Войнаш, А.С. Контрольная работа по дисциплине "Конструирование и расчет автомобиля и трактора": :метод. указ. для студентов- заочников направления подготовки 23.05.01 "Наземные транспортно - технологические

средства"/ А.С. Войнаш. - Рубцовск: РИИ, 2014. - 22 с.
URL:https://edu.rubinst.ru/resources/books/Voynash_A.S._K.R._Konstruirovanie_raschet_AT_2014.pdf (дата обращения 10.08.2021)

2. Ястребов, Г.Ю. Курсовые и дипломные проекты (работы) в электронном виде. Правила выполнения и защиты: [текст] Метод. указ. для студентов специальности "АиАХ" всех форм обучения/ Г.Ю. Ястребов. - Рубцовск: РИО, 2007. - 9 с. (27 экз.)

3. Ястребов, Г.Ю. Автомобили. Ч.3 [текст]: Метод. указ. к выполнению курсового проекта по дисциплине "Анализ конструкций и элементы расчета" спец. 190601 "АиАХ" для студентов всех форм обучения/ Г.Ю. Ястребов. - Рубцовск: РИО, 2010. - 11 с. (70 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Поршнева, Г. П. Проектирование автомобилей и тракторов. Конструирование и расчет трансмиссий колесных и гусеничных машин : учебное пособие / Г. П. Поршнева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-7422-5648-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83304.html> (дата обращения: 13.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Чудаков, Д. А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля / Д. А. Чудаков. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 384 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103118.html> (дата обращения: 13.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Анилович В. Я. Конструирование и расчет сельскохозяйственных тракторов: Справочное пособие; В.Я. Анилович, Ю.Т. Водолажченко; Ред. Б.П. Кашуба. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1976. - 455 с. (11 экз.)

7. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник [текст]/ В.М. Шарипов. - М.: Машиностроение, 2009. - 752 с. (10 экз.)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <https://dwg.ru> - сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия

уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	LibreOffice
3	Антивирус Kaspersky
4	Компас-3d

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Конструирование и расчет автомобиля и трактора»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	Курсовой проект; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Конструирование и расчет автомобиля и трактора» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Конструирование и расчет автомобиля и трактора» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует	50-74	<i>Хорошо</i>

сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Продемонстрируйте способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов ответив на вопросы 1. Укажите последовательность стадий разработки конструкторской документации 2. Что представляет собой технический проект трактора	ПК-4
2	Продемонстрируйте знание тенденций и путей совершенствования конструкции узлов, систем и агрегатов автомобиля и трактора при разработке новых или модернизации существующих конструкций ответив на вопросы 1. Назовите основные тенденции развития трансмиссий автомобилей 2. Назовите основные тенденции развития навесных систем сельскохозяйственных тракторов	ПК-4
3	Продемонстрируйте знание актуальных стандартов, технических условий, методик выполнения расчетов деталей узлов и агрегатов автомобилей и тракторов ответив на вопросы 1. На какие виды напряжений рассчитывают трубу карданного вала	ПК-5

	<p>2. Как выбирается коэффициент запаса главной муфты сцепления?</p> <p>3. От чего зависит износ поверхностей трения муфты сцепления за одно включение?</p> <p>4. Каким образом выбираются передаточные отношения в ступенчатых коробках передач тракторов?</p> <p>5. Какой ГОСТ применяется при оформлении текстового документа конструкторской документации</p>	
4	<p>Продемонстрируйте знание принципов работы и требований, предъявляемых к конструкции узлов, систем и агрегатов автомобиля и трактора ответив на вопросы</p> <p>1. Назовите принцип работы требования, предъявляемые к коробкам передач тракторов</p> <p>2. Назовите принцип работы требования, предъявляемые к ходовым системам автомобилей</p>	ПК-5
5	<p>Продемонстрируйте умение составлять техническое задание на проектирование, новых или модернизации существующих конструкций определив структуру технического задания на разработку опорного катка лесопромышленного трактора</p>	ПК-4
6	<p>Продемонстрируйте умение выполнять функциональные и прочностные расчеты узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, определив усилие на оси колеса трактора при преодолении им сосредоточенного препятствия</p>	ПК-5
7	<p>Продемонстрируйте владение навыками разработки конструкторско-технической документации, пояснив содержание графической части разработанной в рамках курсового проекта</p>	ПК-4
8	<p>Продемонстрируйте владение способностью анализировать результаты расчетов узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, определив: достаточна ли долговечность подшипника вала отбора мощности, если известны результаты расчетов долговечности подшипника, срок службы трактора и ежегодная нагрузка трактора.</p>	ПК-5

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.