

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 04 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Конструирование узлов и рабочего оборудования строительных и
дорожных машин и комплексов

(наименование)

Форма обучения: _____ очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов

(код и наименование направления)

Направленность: _____ Строительные и дорожные машины и комплексы

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков для решения задач конструирования узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знания - изучение направлений развития и основных способов организации работы службы эксплуатации и ремонта узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов; знать конструкции узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов; элементы крепления рабочего оборудования к базовой машине; правила оформления проектной документации строительных и дорожных машин и комплексов;
- формирование умения по формулированию задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин; строить расчетные схемы для опасных положений; определять места приложения нагрузок и крепления расчетных моделей конструкций узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов;
- формирование навыков подготовки технического задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта; навыками разработки проектной и технологической документации с использованием методов расчетного обоснования конструкций узлов и механизмов рабочего оборудования при модернизации и модификации строительных и дорожных машин и комплексов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- конструкции узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов;
- элементы крепления рабочего оборудования к базовой машине;
- проектная документация строительных и дорожных машин и комплексов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	- направления развития и основные спо-собы организацию работы службы экс-плуатации и ремонта узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов; - конструкции узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов; - элементы крепления рабочего оборудования к базовой машине; - правила оформления проектной документации строительных и дорожных машин и комплексов.	Знает организацию работы службы эксплуатации и ремонта транспортных и технологических машин;	Экзамен
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	- сформулировать задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин; - строить расчетные схемы для опасных положений, определять места приложения нагрузок и закрепления расчетных моделей конструкций узлов и рабочего оборудования строительных и дорожных машин и комплексов.	Умеет сформулировать задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин,	Экзамен
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	- навыками подготовки технического задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта;	Владет навыками подготавливать технические задания на разработку проектных решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		- навыками разработки проектной и технологической документации с использованием методов расчетного обоснования конструкций узлов и механизмов рабочего оборудования при модернизации и модификации строительных и дорожных машин и комплексов.	обслуживания и ремонта	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Ведущая роль дорожно-строительного комплекса в создании материально-технической базы развития общества.	2	0	4	4
Машиностроение как базовая отрасль промышленности страны. Комплексная механизация и автоматизация производства: проблемы и задачи. Роботизация рабочего оборудования. Роль научных исследований, открытий и изобретений в создании новой техники. Основные направления развития машин и оборудования для дорожного строительства и промышленности строительных материалов.				
Общие вопросы создания рабочего оборудования машин.	2	0	4	4
Состав машин как системы. Принципы классификации машин. Выявление потребности в создании новых машин. Обеспечение качественных показателей и высокого технического уровня создаваемой техники. Основные этапы создания машин.				
Основы научных исследований.	4	0	4	4
Роль науки в развитии общества и в инженерной деятельности. Наука, научные кадры, научные учреждения. Накопление и обработка научной и технической информации. Классификация и основные этапы НИР. Способы и методы теоретического исследования. Модели исследований. Методы экспериментального исследования. Внедрение и эффективность научных исследований.				
Изобретательская деятельность.	4	0	4	4
Открытия. Формы их охраны. История развития изобретательской деятельности. Интеллектуальная деятельность. Изобретение. Экспертизы заявок на изобретение. Классификация изобретений. Система патентной информации в РФ. Патентный поиск. Покупка и продажа лицензий. Полезная модель. Промышленный образец. Товарные знаки.				
Основные принципы и методика конструирования рабочего оборудования машин.	6	0	4	4
Задачи конструирования. Экономические основы конструирования. Долговечность и пути её повышения. Эксплуатационная надежность и пути её повышения. Технологичность. Стандартизация и её роль при проектировании. Методы создания производных машин на базе унификации. Проблемы и задачи унификации. Основы методологии конструирования.				
Стадии проектирования, виды изделий и конструкторская документация.	2	0	4	4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Стадии разработки конструкторской документации. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Комплектность конструкторских документов. Общие положения ЕСКД. Микропроцессорная и вычислительная техника при проектировании машин.				
Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования.	4	0	4	4
Основные научные направления изучения системы «человек-машина-среда». Художественное конструирование – неотъемлемое звено процесса конструирования. Форма изделия – активный фактор при конструировании. Дизайн. Структура теории композиции в технике. Категории композиции. Цвет, функциональная окраска в машиностроении. Основные эргономические требования, предъявляемые к машинам при конструировании.				
Основные принципы конструирования деталей и узлов.	6	0	4	4
Унификация конструктивных элементов. Принцип унификации деталей. Принцип агрегатности. Устранение подгонки. Рациональность силовой схемы. Компенсаторы. Устранение и уменьшение изгиба. Компактность конструкции. Совмещение конструктивных функций. Принцип самоустанавливаемости. Бомбирование. Влияние упругости на распределение нагрузок. Сопряжение по нескольким поверхностям. Осевая фиксация деталей. Сменность изнашивающихся деталей. Составные конструкции.				
Роль и место взаимозаменяемости при конструировании рабочего оборудования машин.	2	0	4	4
Основные сведения о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость и точность размеров.				
ИТОГО по 1-му семестру	32	0	36	36
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	36

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Ведущая роль дорожно-строительного комплекса в создании материально-технической базы развития общества
2	Общие вопросы создания машин

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
3	Основы научных исследований
4	Изобретательская деятельность
5	Основные принципы и методика конструирования машин
6	Стадии проектирования, виды изделий и конструкторская документация
7	Обеспечение требований технической эстетики и эргономики при создании новых машин и оборудования
8	Основные принципы конструирования деталей и узлов
9	Роль и место взаимозаменяемости при конструировании новых машин

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва: Академия, 2014.	20
2	Международная база данных SciVerse Scopus: основные возможности для научного поиска и контактов : методические рекомендации / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Сост. П. С. Волегов, М. А. Ташкинов, М. В. Шардакова, О. Д. Цветова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	20
3	Основные библиометрические показатели для оценки эффективности научной работы : методические рекомендации / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Сост. П. С. Волегов [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	16
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Баловнев В. И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор) : учебное пособие для вузов / В. И. Баловнев. - Омск М.: Омский дом печати, 2006.	15
2	Дементьев Ю. В. САПР в автомобиле- и тракторостроении : учебник для вузов / Ю.В.Дементьев,Ю.С.Щетинин. - Москва: Academia, 2004.	5
3	Машины для земляных работ : учебник для вузов / А. И. Доценко [и др.]. - Москва: БАСТЕТ, 2012.	12
2.2. Периодические издания		
1	САПР и графика : журнал / Компьютер Пресс. - Москва: Компьютер Пресс, 1996 - .	
2	Строительные и дорожные машины : научно-технический и производственный журнал / Стройдормаш; СДМ-Пресс; Концерн Стройинструмент. - Москва: СДМ-Пресс, 1956 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Белоногов Л. Б. Многоковшовые экскаваторы : учебно-методическое пособие / Л.Б.Белоногов, Л.В.Янковский. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	30

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Машины и оборудование для разработки мерзлых грунтов учебное пособие	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks119098	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Одноковшовые погрузчики: учеб.-метод. пособие / Л.Б. Белоногов, А.В. Озеров, А.С. Гришкевич, Л.В. Янковский. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. – 155 с.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4348	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Проектор, компьютер	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Каток	1
Практическое занятие	Колесный трактор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе