

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

14 сентября 2022 г.


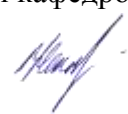
Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

Автор Сладкова Любовь Александровна, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Машиноведение

Направление подготовки:	<u>15.06.01 – Машиностроение</u>
Направленность:	<u>Машиноведение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 01 июня 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 9 28 апреля 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.Н. Неклюдов</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6216
Подписал: Заведующий кафедрой Неклюдов Алексей Николаевич
Дата: 28.04.2021

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Машиноведение» для подготовки аспирантов по специальности 2.5.2 является обретение ими знаний по основам конструирования машин, основам теории надежности, основам метрологии и стандартизации..., теории машин и механизмов, динамике и прочности конструкций, строительной механики, системам гидро-, пневмо- и электроприводов, системам управления приводами, компьютерным методам проектирования и моделирования и др.

Создание конкурентоспособной отечественной продукции предполагает:

выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;

разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов;

Материал дисциплины изучается на семинарах и во время самостоятельной работы, которые способствуют закреплению знаний по дисциплине и более глубокому ее пониманию. Во время самостоятельной работы аспирант изучает техническую литературу, готовится к семинарам (С), текущему и промежуточному контролю.

Цель изучения учебной дисциплины «Машиноведение» направлена на формирование у обучающегося компетенций в области совокупности средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний:

научно-исследовательской;

преподавательской

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Машиноведение" относится к блоку 1 "Блок 1 «Дисциплины (модули)»" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;	<p>Знать и понимать: роль машин в повышении производительности труда; классификация технических объектов машиностроения и деталей машин, системы гидро- пневмо- и электроприводов, основные элементы их конструкции и характеристики, методы оценки эффективности, качества машин; общие требования к техническому состоянию машин и их узлов;</p> <p>связи и закономерности процессов взаимодействия машин с рабочими средами и объектами воздействия, свойства объектов воздействия, кинематические, силовые, энергетические, экономические и другие параметры машин и закономерности их рабочих процессов; методологические принципы и теории современной науки;</p> <p>Уметь: применять методы принятия решений, использование имитационного моделирования и деловых игр; уметь самостоятельно формулировать задачу</p> <p>Владеть: методами оптимизационного синтеза машин, их функциональных механизмов, комплектов и систем;</p>
2	ПК-1 способностью ставить и решать задачи научно-исследовательского и прикладного характера при проектировании и конструировании, изготовлении и исследованиях образцов новой и (или) усовершенствованной техники;	<p>Знать и понимать: подходы к описанию оптимизационного синтеза машин, их функциональных механизмов, комплектов и систем; основные логические методы и приемы научных исследований</p> <p>Уметь: конкретизировать задачи прикладных исследований</p> <p>Владеть: методикой технико-экономической оценки эффективности технической системы;</p>
3	ПК-2 способностью разрабатывать теории и методы проектирования машин и механизмов с использованием и (или) созданием программного обеспечения объектов машиностроения.;	<p>Знать и понимать: методологии проектирования с использованием специализированного ПО</p> <p>Уметь: разрабатывать принципиально новые методики проектирования</p> <p>Владеть: создания принципиально новых теорий и методов проектирования</p>
4	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	<p>Знать и понимать: цели и задачи экспериментальных исследований машин, узлов и деталей; методологические основы экспериментальных исследований машин;</p> <p>конструкции и возможности современной из-</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>мерительной и испытательной аппаратуры; методы испытания этих машин;</p> <p>Уметь: проводить испытания машин и их технологического оборудования; проводить лабораторные, стендовые, полигонные, полевые и эксплуатационные испытаний узлов и агрегатов машин, их технологического оборудования; осуществлять методологическое обоснование научного исследования; организовать постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе; организовать работу по техническому контролю при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p> <p>Владеть: методикой исследования и испытания машин их узлов, агрегатов и систем; методикой обработки материалов исследований и испытаний (в том числе с использованием компьютерной техники) машин их узлов, агрегатов и систем; методикой планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.</p>
5	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	<p>Знать и понимать: требования ЕСКД и ЕСТД, ГОСТов при оформлении результатов своих исследований; основные нормативные законодательства об охране интеллектуальной собственности; основы патентоведения и работы с материалами, претендующими на новизну; требования, предъявляемые к печатной продукции.</p> <p>Уметь: пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; обработать массивы данных на основе современных программных средств; организовывать рациональное использование имеющихся программных средств; классифицировать программные средства и оценивать их применимость к конкретным задачам; проводить обработку массивов данных в соответствии с целями и задачами их применения; наглядно оформлять получаемые результаты в соответствии с их значением.</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		Владеть: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Машиноведение и детали машин	8		10		50	68	
2	2	Тема 1.1 Расчеты на прочность и выносливость деталей машин. Выбор материалов. Стан-дартизация. Взаимозаменяемость. Технология конструкционных материалов и материаловедение.	2		4		24	30	
3	2	Тема 1.2 Соединения (резьбовые, сварные, заклепочные, с натягом, клеммовые, шпо-ночные, шлицевые).	2		2		8	12	
4	2	Тема 1.3 Механические передачи (зубчатые, волновые, червячные, глобоидные, ременные, цепные, передача винт-гайка, фрикционные, вариаторы).	2		2		12	16	
5	2	Тема 1.4 Оси, валы и их соединения. Подшипники качения и скольжения; Муфты; Пру-жины. Испытания деталей машин	2		2		6	10	
6	2	Раздел 2 Системы приводов	10		8		22	40	
7	2	Тема 2.1 Классификация приводов. Системы гидроприводов. Системы пневмоприводов.	6		4		4	14	
8	2	Тема 2.2 Системы	4		4		18	26	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/П	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		электроприводов.								
9	2	Тема 2.2.1 Системы электроприводов			4			4		
10	2	Экзамен						36	Экзамен	
11		Всего:	18		18		72	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема: Расчеты на прочность и выносливость деталей машин. Выбор материалов. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Технология конструкционных материалов и материаловедение.	Расчеты на прочность и выносливость деталей машин; Работоспособность и надежность машин; Вероятностные методы расчета деталей машин. Метод конечных элементов, основные понятия	2
2	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема: Расчеты на прочность и выносливость деталей машин. Выбор материалов. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Технология конструкционных материалов и материаловедение.	Трение, изнашивание и смазка деталей. Выбор материалов. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Технология конструкционных материалов и материаловедение. Основные принципы проектирования деталей машин.	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема: Соединения (резьбовые, сварные, заклепочные, с натягом, клеммовые, шпоночные, шлицевые).	Соединения (резьбовые, сварные, заклепочные, с натягом, клеммовые, шпоночные, шлицевые).	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема: Механические передачи (зубчатые, волновые, червячные, глобоидные, ременные, цепные, передача винт-гайка, фрикционные, вариаторы).	Механические передачи (зубчатые, волновые, червячные, глобоидные, ременные, цепные, передача винт-гайка, фрикционные, вариаторы).	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема: Оси, валы и их соединения. Подшипники качения и скольжения; Муфты; Пружины. Испытания деталей машин	Оси, валы и их соединения; Подшипники качения и скольжения; Муфты; Пружины; Испытания деталей машин	2
6	2	РАЗДЕЛ 2 Системы приводов Тема: Классификация приводов. Системы гидроприводов. Системы пневмоприводов.	Системы гидроприводов	2
7	2	РАЗДЕЛ 2 Системы приводов Тема: Классификация приводов. Системы гидроприводов. Системы пневмоприводов.	Системы пневмоприводов	2
8	2	РАЗДЕЛ 2 Системы приводов Тема: Системы электроприводов.	Системы электроприводов	4
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение и переработку подаваемого материала и во время специально организуемых индивидуальных встреч с научным руководителем, руководителем направления подготовки аспирантов. Он может задать им и лектору/лекторам интересующие его вопросы.

При проведении всех видов занятий необходимо обеспечить прикладную направленность, использование различных методов интенсификации учебного процесса. Общие теоретические вопросы сочетать с наглядными примерами из практики. Закрепление теоретического материала на семинарах производить посредством разбора интересующего вопроса с выявлением физических основ исследуемых процессов. Практическая направленность дисциплины достигается: соотношением учебного времени, отводимого на теоретические и семинары; выполнением обучающимися в процессе занятий практических действий по применению прочитанного материала к теме своих исследований. Умение выделять частное из общего.

Преподавание дисциплины «Машиностроение» осуществляется в форме лекционных занятий и семинаров.

Лекции (18 часов) составляют основу теоретической подготовки аспирантов (обучающихся).

К чтению лекций допускаются штатные научно-педагогические работники организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук и (или) ученое звание профессора или доцента.

Излагаемый лекционный материал должен:

соответствовать по содержанию рабочей программе, а также современному уровню развития науки и техники;

быть доступен для восприятия обучающимися;

иметь единство формы и содержания.

Реализация компетентного подхода к лекции должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятия (компьютерных стимуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП подготовки специалиста и должны составлять не менее 30 % аудиторных занятий. Используются следующие активные (интерактивные) формы: диалоговый режим, мозговой штурм, разбор ситуации.

Лекционный материал преподаватель должен излагать эмоционально (в разумных пределах) и аргументировано. При изложении лекции обучающийся должен четко представлять ее практическую направленность и прикладной характер. Преподаватель должен подчеркивать связь дисциплины со смежными прошедшими дисциплинами и, особенно, предшествующими дисциплинами. Для наглядности восприятия лекция должна сопровождаться видеоматериалами (слайды, мультимедиа и пр.). Лекционный материал должен служить мотивацией к самостоятельному изучению вопросов курсантами и развивать их интерес к познанию.

Следует учитывать, что любая лекция имеет свои особенности, которые необходимо-

учитывать при ее изложении.

Методика разработки лекционного материала заключается в четком определении ее целей и задач и научно-практической направленности. В первую очередь необходимо разработать в соответствии с рабочей программой план проведения лекционного занятия. Соответствующие дидактические средства должны соответствовать содержанию и способствовать усвоению материала студентами. В каждой последующей лекции должна прослеживаться связь с предыдущей лекцией и предшествующими дисциплинами в соответствии со структурно-логической схемой специальности.

Перед подготовкой лекционного материала необходимо подобрать литературу (учебники и учебно-методическую) по теме лекции, в том числе и специальные издания по дисциплине с учетом практической направленности излагаемого материала. Объем лекционного материала должен согласовываться со временем, отведенным на его изложение. Материал лекции, предлагаемый студентам для самостоятельного изложения, должен быть оформлен отдельно.

Подготовленный текст лекции и дидактические материалы согласовываются с заведующим кафедрой и утверждаются на ПМК кафедры. Обсуждение лекции должно носить характер творческой дискуссии, в ходе которой автору даются конкретные предложения и рекомендации по улучшению содержания лекции, ликвидации «слабых» мест. При необходимости, особенно для молодых преподавателей, прочитать лекцию в методическом кабинете и внести соответствующие коррективы в текст лекции и методику её чтения;

Перед началом лекции преподаватель должен проверить наличие личного состава, выявить причину отсутствия студентов неявившихся на занятия.

Перед началом лекции необходимо напомнить материал предыдущей лекции и обозначить связь с предстоящей лекцией. Далее объявить тему лекции. Учебные вопросы можно изложить сразу или по мере изложения лекционного материала. Излагаемый лекционный материал должен вызывать интерес у обучаемых по принципу: «А что же будет дальше?», а не ожидания звонка, извещающего окончания ее.

Рекомендуется начинать лекцию спокойно, умеренно громким голосом, подчёркивая основное и существенное, замедляя речь там, где приводятся формулировки, ставятся проблемы, делаются выводы.

Выразительность речи – важнейшее качество лектора при чтении лекции. В качестве средств иллюстрации целесообразно иметь 1...2 опорные схемы или слайды. В этой связи нельзя перенасыщать лекцию иллюстрированным материалом, а сами схемы, слайды, графики излишней информацией. В противном случае мелкие детали будут мешать их сути, снижать наглядность и доходчивость дидактического материала.

Задача каждой лекции учебной дисциплины состоит в чёткой воспитательной направленности, формировании профессиональной подготовки аспирантов, так как все разделы и составные части дисциплины посвящены изучению, ознакомлению или приобретению специальных знаний и навыков по вопросам, входящим в круг непосредственных должностных обязанностей будущих ученых и научно-педагогических кадров.

В конце лекции необходимо ответить на вопросы магистрантов и дать задание на самоподготовку. При этом следует помнить, что принцип самостоятельного приобретения студентами знаний и навыков является основой интенсификации учебного процесса.

Семинары (18 часов) проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков и составляет основу теоретической подготовки аспирантов. Семинар служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельного мышления обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих исследователей. Проведение семинаров не сводится только к самостоятельной работе обучающихся. Их следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или

иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Задачи семинаров: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Семинару должно предшествовать ознакомление с литературой на соответствующую тему, указанной в плане этих занятий.

Основными требованиями к ним являются:

практическая направленность решаемых задач;

методологическая связь с темой диссертационной работы;

мотивация к самостоятельному изучению вопросов и побуждение интереса у аспирантов к познанию;

иллюстрационное (наглядное) сопровождение материала семинара.

Методика разработки материалов к семинарам сводится к следующему:

исходя из целей и задач занятия, определить содержание и соответствующие дидактические средства усвоения материала;

подобрать темы существующих исследовательских работ аспирантов для примерного решения;

подобрать варианты заданий для самостоятельного обсуждения темы в составе группы;

разработать материалы для индивидуальных докладов и сообщений.

Практическое занятие необходимо начинать с выявления наиболее остро стоящих тем разбираемого вопроса. Опрос может носить характер «вопрос-ответ», либо может быть выполнен в форме докладов по выбранной аспирантом тематике из перечня, предлагаемого ведущим преподавателем.

Текст занятия и дидактические материалы выносятся на обсуждение предметно-методической комиссии.

Задача каждого семинара учебной дисциплины состоит в формировании профессиональной подготовки обучаемых, так как все разделы и составные части дисциплины посвящены изучению, ознакомлению или приобретению специальных знаний и навыков по вопросам, входящим в круг непосредственных должностных обязанностей будущих исследователей.

В конце занятия необходимо ответить на вопросы обучающихся и дать задание на самостоятельную работу. При этом следует помнить, что принцип самостоятельного приобретения знаний и навыков является основой интенсификации учебного процесса.

Критерием оценки знаний магистрантов считать степень соответствия уровня освоения ими материала дисциплины требованиям квалификационных характеристик и умения творчески применять полученные знания в практической работе (написание квалификационной работы) и теоретических исследованиях.

Самостоятельная работа аспиранта организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа является частью учебной деятельности обучающихся по освоению основной профессиональной образовательной программы и организуется в целях закрепления и углубления полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Самостоятельная работа включается в общую трудоемкость учебной нагрузки

обучающегося.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому аспиранту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 12 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, экзаменационных билетов на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема 1: Расчеты на прочность и выносливость деталей машин. Выбор материалов. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Технология конструкционных материалов и материаловедение.	Изучение литературы	24
2	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема 2: Соединения (резьбовые, сварные, заклепочные, с натягом, клеммовые, шпо-ночные, шлицевые).	Изучение литературы	8
3	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема 3: Механические передачи (зубчатые, волновые, червячные, глобоидные, ременные, цепные, передача винт-гайка, фрикционные, вариаторы).	Изучение литературы	12
4	2	РАЗДЕЛ 1 Машиноведение и детали машин Тема 4: Оси, валы и их соединения. Подшипники качения и скольжения; Муфты; Пру-жины. Испытания деталей машин	Изучение литературы	6
5	2	РАЗДЕЛ 2 Системы приводов Тема 1: Классификация приводов. Системы гидроприводов. Системы пневмоприводов.	Изучение литературы	4
6	2	РАЗДЕЛ 2	Изучение литературы	18

		Системы приводов Тема 2: Системы электроприводов.		
				ВСЕГО: 72

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

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х томах	В.И. Анурьев	Машиностроение, 1982 НТБ (фб.)	Все разделы
2	Конструирование узлов и деталей машин	П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов	Академия, 2003 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
3	Волновые зубчатые передачи	Иванов М.Н.	Вышш. шк., 2006 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В 2 кн.	Орлов П.И.	М.: Машиностроение, 2003 НТБ МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Контроль и испытания в машиностроении	В.В. Логин; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
6	Контроль и испытания при сертификации	В.Я. Солодилов; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
7	Организация сертификационных испытаний	Ю.П. Чепульский; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
8	Машиностроение: Энциклопедия в 40 т.	Д.Н. Решетов, А.П. Гусенков, Ю.Н. Дроздов и др.; Ред. К.В. Фролов, Д.Н. Решетов; Под Ред. К.В. Фролов, Д.Н. Решетов	Машиностроение, 1995 НТБ (фб.)	Все разделы
9	Детали машин	Д.Н. Решетов	Машиностроение, 1989 НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
10	Справочник по муфтам	О.А. Ряховский, С.С. Иванов	Политехника, 1991 НТБ (фб.)	Все разделы
11	Справочник по гидравлическим сопротивлениям	И.Е. Идельчик	Машиностроение, 1975 НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
12	Позиционные и следящие электромеханические системы	И.Е. ИдСабинин Ю.А.	СПб.: Энергоатом-издат, 2001 НТБ (фб.); НТБ	Все разделы

			(чз.1)	
13	Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов:	Навроцкий К.Л.	М.: Машиностроение, 1991 НТБ МИИТ	Все разделы
14	Справочник по гидравлическим сопротивлениям.	Идельчик И.Е.	М.: Энергия, 1992 НТБ МИИТ	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы

- <http://encycl.yandex.ru>
- <http://standard.gost.ru>
- <http://www1.fips.ru>
- <http://www.td-j.ru>
- <http://ria-stk.ru>
- <http://www.datsys.ru>
- Web of Science
- Scopus

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Операционная система Windows
2. Текстовый редактор MS Word
3. Графические редакторы, MS Paint, Adobe Photoshop
4. Средство подготовки презентаций PowerPoint
5. Средство компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook
6. Системы автоматизированного расчета и проектирования Mathcad и MATLAB

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ВУЗ обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ОП подготовки магистра, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ. Высшее учебное заведение, реализующее ОП подготовки ма-

гистров, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Обучаемые должны владеть информацией о том, что реализация компетентностного подхода в процессе обучения должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, практикумы, психологические и иные тренинги, учения) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация ОП подготовки магистра должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний и предприятий, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, участие специалистов в проведении аудиторных и внеаудиторных занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОП подготовки специалиста, особенностью контингента обучающихся, содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий.

В учебной программе каждой дисциплины (модуля, курса) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и формируемыми компетенциями в целом по ОП подготовки специалиста.

Наряду с установленными законодательными и другими нормативными актами правами и обязанностями обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей курсов) по выбору, предусмотренных ОП подготовки магистра, выбирать конкретные дисциплины (модули, курсы);
- право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультации в вузе по выбору дисциплин (модулей, курсов) и их влиянию на будущую специальность (специализацию);
- право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей, курсов) на основании аттестации при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов;
- обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ОП подготовки магистра.

При разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в дисциплины «Механика»;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок, в которых дисциплина «Машиностроение» носит прикладной характер;
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступать с докладами на внутривузовской конференции и т. д.

В процессе выполнения и оценки результатов научно-исследовательской работы должно проводиться широкое ее обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением

работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и уровня культуры обучающегося.

ОП подготовки аспиранта должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения с выполнением установленных требований по защите информации.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания, в том числе нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области информационной безопасности.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда.

Минимально необходимый для реализации образовательной программы подготовки специалистов перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лекционные аудитории с современными средствами демонстрации;
- специализированные лаборатории;
- базу для выполнения научных исследований;
- базу и средства информационного обеспечения (учебные библиотеки, читальные залы, типография, учебная и специальная литература, компьютерные программы, кино-, фото- и видеоматериалы);
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, оборудованные современной вычислительной техникой;
- доступа обучаемых к сети Интернет;
- спортивные залы.

Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки специалистов путем:

- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своих знаний.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или)

зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Оценка качества освоения ОП подготовки магистров должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся, которая оценивается по результатам сдачи экзаменов кандидатского минимума, написанию публикаций, статей, оформлением заявок на предполагаемые изобретения и т.п..

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются аспирантом совместно с руководителем, утверждаются отделом аспирантуры и завкафедрой.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений по-этапным требованиям соответствующей ОП (текущая и промежуточная аттестация) отчеты на кафедре, участие в научных семинарах и конференциях, позволяющие оценить знания, умения и уровень сформированности компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Разработанный план работы аспиранта должен быть полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВО по данному направлению подготовки аспиранта, соответствовать целям и задачам конкретной ОП его подготовки и её учебному плану.

Они призваны обеспечивать оценку качества универсальных специальных и общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в соответствии с этими требованиями.

Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.