

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.



Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Машиностроение**

Направление подготовки:	<u>15.06.01 – Машиностроение</u>
Направленность:	<u>Машиноведение, системы приводов и детали машин</u>
Квалификация выпускника:	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 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 № 11 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.Н. Неклюдов</p>
---	--

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Машиностроение» (МАШ) является углубленное изучение теоретических и практических вопросов применительно к научной специальности 05.05.04 - Дорожные, строительные и подъёмно-транспортные машины, приобретение навыков самостоятельного использования методов и средств научного исследования для решения теоретических и прикладных задач; формирование готовности к использованию полученных знаний и умений в профессиональной деятельности; личностное и гражданское воспитание аспирантов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

проектируемые объекты новых или модернизируемых машиностроительных производств различного назначения, их изделия, основное и вспомогательное оборудование, комплексы технологических машин и оборудования, инструментальная техника, технологическая оснастка, элементы прикладной механики, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления, мехатронные и робототехнические системы; научно-обоснуемые производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения; процессы, влияющие на техническое состояние объектов машиностроения; математическое моделирование объектов и процессов машиностроительных производств; синтезируемые складские и транспортные системы машиностроительных производств различного назначения, средства их обеспечения, технологии функционирования, средства информационных, метрологических и диагностических систем и комплексов; системы машиностроительных производств, обеспечивающие конструкторско-технологическую подготовку машиностроительного производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание; методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции, а также управления качеством изделий (процессов) на этапах жизненного цикла; программное обеспечение и его аппаратная реализация для систем автоматизации и управления производственными процессами в машиностроении.

Цель изучения учебной дисциплины «Машиностроение» направлена на формирование у обучающегося компетенций:

универсальных, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональных компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

### 1.2 Задачи освоения дисциплины

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи: - углубление и расширение теоретических знаний по профилю научной специальности; - овладение методами и средствами научного исследования; - систематизация знаний, умений и навыков.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции машиностроения, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний;

выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения в области путевых, подъемно-транспортных и строительных машин, а также робототехнических комплексов,

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;

создание новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствование действующих технологий изготовления продукции машиностроительных производств, различных средств их оснащения;

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;

работы по внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов в машиностроении, способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;

технико-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных требований по качеству и надежности создаваемых объектов машиностроения.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

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

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 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-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p>Знать и понимать: - установившиеся и переходные процессы в дорожных, строительных и подъемно-транспортных машинах, методы их описания и анализа; основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов;</p> <p>Уметь: решать прямые и обратные задач с целью построения оптимальных технологий и создания средств диагностирования объектов машиностроения;</p> <p>Владеть: методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения; навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;</p>
2	ПК-3 способность адаптировать результаты современных исследований для решения проблем, возникающих в машиностроении	<p>Знать и понимать: Современные методы исследования для решения проблем, возникающих в машиностроении</p> <p>Уметь: принимать решения, по ликвидации проблем, возникающих в машиностроении</p> <p>Владеть: Приемами использования методов решения задач, связанных с машиностроением</p>
3	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: подходы к описанию оптимизационного синтеза машин, их функциональных механизмов, комплектов и систем; - установившиеся и переходные процессы в дорожных, строительных и подъемно-транспортных машинах, методы их описания и анализа; основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов;</p> <p>Уметь: решать прямые и обратные задач с целью построения оптимальных технологий и создания средств диагностирования объектов машиностроения;</p> <p>Владеть: навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;</p>
4	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать и понимать: основные логические методы и приемы научных исследований;</p> <p>Уметь: разрабатывать системы и методологии прогнозирования работоспособности изделий и конструкций машиностроения с применением систем диагностики; применять знания действовать в нестандартных</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>ситуациях, нести ответственность за принятые решения;</p> <p>Владеть: методикой технико-экономической оценки эффективности технической системы; сведениями об объектах интеллектуальной собственности и их значимости в современных условиях.</p>
5	<p>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>	<p>Знать и понимать: роль дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин в обеспечении лучшего качества выполнения строительно-монтажных, дорожных и подъемно-транспортных работ, улучшения условий труда; типы дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, их основные элементы конструкции и характеристики, методы оценки эффективности, качества и надежности дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин; общие требования к техническому состоянию наземных транспортно-технологических машин их узлов, агрегатов и систем</p> <p>Уметь: применять методы принятия решений, использование имитационного моделирования и деловых игр;</p> <p>Владеть: методами оптимизационного синтеза машин, их функциональных механизмов, комплектов и систем; методами управления машинами, машинными комплектами и системами и контроля качества технологических процессов, выполняемых машинами; методами повышения долговечности, надежности и безопасности эксплуатации машин, машинных комплектов и систем; - современными вычислительными средствами и средствами регистрации параметров и процессов;</p>
6	<p>ОПК-2 способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p>Знать и понимать: связи и закономерности процессов взаимодействия дорожных, строительных и подъемно-транспортных 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: уметь самостоятельно формулировать задачу; конкретизировать задачи прикладных исследований;</p> <p>Владеть: методами моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения; методами оптимизационного синтеза машин, их функциональных механизмов, комплектов и систем;</p>



#### 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)	ЭК	ЭК



### 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						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	Раздел 1 Землеройные и землеройно-транспортные машины, машины для уплотнения грунтов и оборудование для буровых и свайных работ	2		2		6	10		
2	2	Тема 1.1 Общая классификация машин для земляных работ. Классификация экскаваторов и землеройно-транспортных машин и характеристика осуществляемых ими технологических процессов.	2					2		
3	2	Раздел 2 Машины и оборудование для дробления и сортировки материалов, приготовления и транспортирования бетонных смесей	1		2		6	9		
4	2	Тема 2.1 Классификация и конструкция машин для измельчения материалов. Основы расчёта геометрических, кинематических, энергетических параметров машин для дробления материалов.	1					1		
5	2	Раздел 3 Машины и автоматизированные комплекты для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог	2		1		6	9		

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	2	Тема 3.1 Классификация оборудования, машин и комплектов для строительства покрытий. Комплекты машин для строительства асфальтобетонных покрытий.	2					2	
7	2	Раздел 4 Механизированный инструмент и другие средства малой механизации рабочих процессов в строительстве	2		1		6	9	
8	2	Тема 4.1 Назначение и область применения средств малой механизации. Роль ручных технологических и отделочных машин.	2					2	
9	2	Раздел 5 Подъемно-транспортные машины	1		2		6	9	
10	2	Тема 5.1 Специальные грузозахватные устройства - клещевые захваты, грейферы, электромагнитные, вакуумные захваты. Конструкции. Основные расчетные положения. Тормозные устройства.	1					1	
11	2	Раздел 6 Грузоподъемные машины	1		2		6	9	
12	2	Тема 6.1 Специальные лебедки. Кинематические схемы, особенности работы, действующие нагрузки, расчет элементов. Грейферные лебедки.	1					1	
13	2	Раздел 7 Машины непрерывного транспорта	2		2		6	10	
14	2	Тема 7.1 Классификация машин непрерывного	2					2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		транспорта. Основы выбора транспортирующей машины и сравнительные технико-экономические показатели.							
15	2	Раздел 8 Путевые машины	1		1		6	8	
16	2	Тема 8.1 Путевые машины	1					1	
17	2	Раздел 9 Строительная механика и металлические конструкции	2		1		6	9	
18	2	Тема 9.1 Общие положения. Назначение и виды металлических конструкций. Специфика их проектирования. Строительная механика машиностроительных конструкций.	2					2	
19	2	Раздел 10 Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских (ПРТС) работ	1		1		6	8	
20	2	Тема 10.1 Виды и характеристики ПРТС работ. Грузы. Грузопотоки промышленных предприятий. Генеральный план предприятия.	1					1	
21	2	Раздел 11 Основы робототехники	2		2		6	10	
22	2	Тема 11.1 Автоматизация производственных процессов с помощью роботов и манипуляторов. Организация роботизируемого производства. Гибкие	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		автоматизированные производства (ГАП).							
23	2	Раздел 12 Общие вопросы технической эксплуатации дорожных, строительных и подъемно- транспортных машин	1		1		6	8	
24	2	Тема 12.1 Содержание понятий производственной и технической эксплуатации строительных и дорожных машин. Система обеспечения надёжности строительных и дорожных машин при эксплуатации.	1					1	
25	2	Экзамен						36	ЭК
26		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 Землеройные и землеройно-транспортные машины, машины для уплотнения грунтов и оборудование для буровых и свайных работ	Землеройные и землеройно- транспортные машины, машины для уплотнения грунтов и оборудование для буровых и свайных работ.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Машины и оборудование для дробления и сортировки материалов, приготовления и транспортирования бетонных смесей	Машины и оборудование для дробления и сортировки материалов, приготовления и транспортирования бетонных смесей	2
3	2	РАЗДЕЛ 3 Машины и автоматизированные комплекты для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог	Машины и автоматизированные комплекты для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог	1
4	2	РАЗДЕЛ 4 Механизированный инструмент и другие средства малой механизации рабочих процессов в строительстве	Механизированный инструмент и другие средства малой механизации рабочих процессов в строительстве	1
5	2	РАЗДЕЛ 5 Подъемно-транспортные машины	Подъемно- транспортные машины	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Грузоподъемные машины	Грузоподъемные машины	2
7	2	РАЗДЕЛ 7 Машины непрерывного транспорта	Машины непрерывного транспорта	2
8	2	РАЗДЕЛ 8 Путевые машины	Путевые машины	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	2	РАЗДЕЛ 9 Строительная механика и металлические конструкции	Строительная механика и металлические конструкции	1
10	2	РАЗДЕЛ 10 Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских (ПРТС) работ	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских (ПРТС) работ	1
11	2	РАЗДЕЛ 11 Основы робототехники	Основы робототехники	2
12	2	РАЗДЕЛ 12 Общие вопросы технической эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	Общие вопросы технической эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	1
ВСЕГО:				18 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой 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 были, 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 Землеройные и землеройно-транспортные машины, машины для уплотнения грунтов и оборудование для буровых и свайных работ	Подготовка к практическим занятиям	6
2	2	РАЗДЕЛ 2 Машины и оборудование для дробления и сортировки материалов, приготовления и транспортирования бетонных смесей	одготовка к практическим занятиям	6
3	2	РАЗДЕЛ 3 Машины и автоматизированные комплекты для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог	1 назначение, применение, классификацию, индексацию, технические данные и параметры, устройство и работу машин и автоматизированных комплектов для строительства покрытий автомобильных дорог и аэродромов и оборудование для содержания и ремонта дорог; 2 стандарты и технические условия	6
4	2	РАЗДЕЛ 4 Механизированный инструмент и другие средства малой механизации рабочих процессов в строительстве	Подготовка к практическим занятиям	6
5	2	РАЗДЕЛ 5 Подъемно-транспортные машины	Подготовка к практическим занятиям	6
6	2	РАЗДЕЛ 6 Грузоподъемные машины	Подготовка к практическим занятиям	6
7	2	РАЗДЕЛ 7 Машины непрерывного транспорта	Подготовка к практическим занятиям	6
8	2	РАЗДЕЛ 8 Путевые машины	Подготовка к практическим занятиям	6
9	2	РАЗДЕЛ 9 Строительная механика и металлические конструкции	Подготовка к практическим занятиям	6

10	2	РАЗДЕЛ 10 Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских (ПРТС) работ	1 назначение, применение, классификацию, индексацию, технические данные и параметры, устройство и работу грузоподъемных машин для погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских (ПРТС) работ 2 стандарты и технические условия	6
11	2	РАЗДЕЛ 11 Основы робототехники	1 назначение, применение, классификацию, индексацию, технические данные и параметры, устройство и работу грузоподъемных машин, строительных, дорожных машин и оборудования, машин непрерывного транспорта; 2 стандарты и технические условия	6
12	2	РАЗДЕЛ 12 Общие вопросы технической эксплуатации дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин	1 об общих характеристиках надёжности машин, способах её определения и поддержания; 2 о системе организации ремонта машин; 3 стандарты и технические условия; 4 диагностированию узлов и агрегатов машин с применением средств диагностирования; 5 организация эксплуатации и ремонта машин	6
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	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Учебник	Локшин Е.С.	М.: Издательский центр «Академия», 2007 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.	Тайц В.Г.	М.: Издательский центр «Академия», 2007 НТБ МИИТ	Все разделы
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Учебник для вузов.	Рубайлов А.В., Керимов Ф.Ю. и др.	М. Издательский центр «Академия», 2007 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Справочник по кранам: В 2 т.	М.П. Александров, М.М. Гохберг, А.А. Ковин и др.; Ред. М.М. Гохберг; Под Ред. М.М. Гохберг	Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1988 НТБ (уч.б); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин	Баловнев В.И.	М: Машиностроение, 1994 НТБ МИИТ	Все разделы
6	Дорожные машины. Теория, конструкция, расчет. Учебник для вузов.	Хархута Н.Я	М. Машиностроение, 1976 НТБ МИИТ	Все разделы
7	Дорожные машины	Васильев А.А.	М: Воениздат, 1987	Все разделы
8	Подвесные конвейеры	Дьячков В.К.	М: Машиностроение, 1976 НТБ МИИТ	Все разделы
9	Машины непрерывного транспорта	Зенков Р.Л., Ивашков И.И., Колобов Л.Н.	М., Машиностроение, 1980 НТБ МИИТ	Все разделы
10	Конвейеры	Пертен. Ю.А.	М., Машиностроение, 1984 НТБ МИИТ	Все разделы
11	Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов	Локшин Е.С.	М.:Мастерство, 2002 НТБ МИИТ	Все разделы
12	Справочник по кранам	Гохберг М.М.	М: Машиностроение, 2005	Все разделы

			НТБ МИИТ	
13	Грузоподъемные машины	Александров М.П.	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана; Высшая школа, 2000 НТБ МИИТ	Все разделы
14	Путевые машины	С.А.Соломонов, М.В.Попович, В.М.Бугаенко и др.; Ред. С.А.Соломонов; Под Ред. С.А. Соломонов	Желдориздат, 2000 Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
15	Строительные машины и оборудование: Справочное пособие.	Белецкий Б.Ф.	Ростов н/Д.: Феникс, 2002 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://wwwl.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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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)**

10.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным 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, подключенные 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.

## 10.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

### **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 магистров, 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 компетентного 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 возможность 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 обучающихся 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 поэтапным 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.