

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 Маньков Вячеслав Анатольевич, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных
средств и оборудования**

| | |
|--------------------------|---|
| Специальность: | 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства |
| Специализация: | Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| Квалификация выпускника: | Инженер |
| Форма обучения: | очная |
| Год начала подготовки | 2020 |

| | |
|---|--|
| <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> |
|---|--|

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: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» – является изучение студентами основ проектирования машин, необходимых для исследований, качественного проектирования согласно стандартам и для получения данных при испытаниях или во время серийного изготовления или эксплуатации машин.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование у обучающегося компетенций в области стандартов на проектирование машин, необходимых при конструировании, производстве, испытаниях, модернизации техники, а также при разработке средств и путей повышения эксплуатационных характеристик (экономичности, безопасности) машин для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

организационно-управленческой.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- проектирование технологических схем для комплексов машин;

проектно-конструкторская деятельность:

- проектирование макетов, натурных образцов машин или их узлов, расчет и оптимизация их технических параметров.

научно-исследовательская деятельность:

- анализ результатов расчетов показателей машины и её работоспособности на основе данных научных исследований.

организационно-управленческая деятельность:

- разработки программ проведения испытаний; оценки производственных затрат по обеспечению качества технических измерений, а также организации проведения испытаний машин.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Гидравлика и гидропневмо-привод:

Знания: научные труды в сфере профессиональной деятельности

Умения: оценить результаты своей деятельности.

Навыки: навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований.

2.1.2. Информатика:

Знания: возможности современных систем обработки информации.

Умения: работать с системами обработки информации.

Навыки: навыками описания, обработки и представления информации.

2.1.3. Математика:

Знания: Аббревиатура Наименование Знать Уметь Владеть ПК-3 способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способен в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам

Умения: Уметь в качестве лидера группы сотрудников формировать цели команды, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам.

Навыки: Владеть способностью в качестве руководителя подразделения принимать решения в ситуациях риска.

2.1.4. Математическое моделирование:

Знания: - основные принципы математического моделирования объектов различной природы;- разновидности задач моделирования;- принципы построения искусственного интеллекта

Умения: - применять методы математического моделирования и готовые математические модели для решения прикладных задач;- разрабатывать простые математические модели и оценивать их адекватность и точность;- использовать полученные результаты в реальных исследовательских ситуациях;

Навыки: методами математического программирования.- прикладными компьютерными программами для решения задач моделирования.

2.1.5. Машины и оборудование непрерывного транспорта:

Знания: - методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности

Умения: - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности

Навыки: - требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды, информационными ресурсами через интернет.

2.1.6. Методы исследования нагруженности элементов машин:

Знания: научные основы организации труда.

Умения: самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

Навыки: навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований.

2.1.7. Надёжность механических систем:

Знания: методы и способы организации теоретических и экспериментальных исследований

Умения: проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей

Навыки: технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований

2.1.8. Программирование и программное обеспечение:

Знания: основные принципы, устройство и архитектуру современного персонального компьютера

Умения: пользоваться персональным компьютером, хранить и обрабатывать информацию; устанавливать необходимое программное обеспечение

Навыки: навыками работы с наиболее распространенными операционными системами, такими как: Windows, Linux, OS X.

2.1.9. Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования:

Знания: современные методы теоретических исследований и теорию научного эксперимента.

Умения: проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации путевых работ.

Навыки: современными методами теоретических исследований и постановкой научного эксперимента.

2.1.10. Теоретическая механика:

Знания: основные понятия и аксиомы статики; способы задания движения точки и твердого тела; законы динамики точки и твердого тела.

Умения: использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Навыки: основными законами и методами механики; -описывать результаты; - формулировать выводы; -находить нестандартные решения задач.

2.1.11. Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования:

Знания: Методы прогнозирования развития техники

Умения: анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

Навыки: Информацией о состоянии развития техники по специальности

2.1.12. Физика:

Знания: опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества

Умения: понимать сущность и значение информации в профессиональной деятельности

Навыки: навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автомобили и трактора

Знания: критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов

Умения: учитывать требований надежности

Навыки: способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

2.2.2. Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: - основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов;- принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических комплексов;- основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;- уметь самостоятельно формулировать задачу применения прикладных программ;- конкретизировать задачи прикладных вычислений;

Умения: - пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности

Навыки: - 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.

2.2.3. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных, строительных и путевых работ

Знания: Знать современные информационные технологии.

Умения: Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

Навыки: Владеть навыками работы с современными компьютерными технологиями.

2.2.4. Машины транспортного строительства

Знания: методы и способы организации теоретических и экспериментальных исследований

Умения: проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей

Навыки: технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований

2.2.5. Приводы и системы управления путевых машин

Знания: основные направления развития транспортно-технологических средств

Умения: : проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей

Навыки: методами совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования

2.2.6. Путевые машины

Знания: как работать в многонациональном коллективе, как руководить группой, формировать цели.

Умения: работать с инновационными проектами, принимать решения, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам.

Навыки: качествами руководителя.

2.2.7. Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: методы расчета узлов, агрегатов и систем средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

Умения: учитывать технологичность ремонта при расчете узлов, агрегатов и систем средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

Навыки: навыками применения прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем средств механизации и автоматизации путевых работ с учетом технологичности ремонта.

2.2.8. Системный анализ

Знания: особенности жизненного цикла технических систем

Умения: обрабатывать данные, анализировать и выявлять закономерности

Навыки: общенаучными методами исследования систем

2.2.9. Специальные краны

Знания: значимость своей будущей специальности

Умения: самостоятельно оценить результаты своей трудовой деятельности

Навыки: навыками самостоятельной работы

2.2.10. Строительные и дорожные машины и оборудование

Знания: - принципы графического изображения деталей и узлов; освоение и понимание магистрантами действующей в отрасли нормативно-технической и проектной документации и законов; - основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; - основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их приводов; - принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических комплексов; - основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;

Умения: - пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности

Навыки: техникой выполнения графических изображений (чертежей) с использованием современных графических средств

2.2.11. Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: оборудование заготовительного, метал-лообработывающего производств и механо-сборочного производства; способы разработки операций технологических процессов изготовления деталей машин.

Умения: разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования , технологической оснастки для изготовления изделий; применять на практике методы оценки эффективного варианта технологической операции изготовления деталей машин

Навыки: методами анализа вариантов техно-логического процесса изготовления деталей машин.

2.2.12. Управление техническими системами

Знания: - методы и модели теории системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем

Умения: - выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем

Навыки: - навыками работы с инструментами системного анализа

2.2.13. Эксплуатационные материалы

Знания: -основы экономической теории

Умения: -применять экономические расчеты при проектировании машин.

Навыки: - методами экономической оценки

2.2.14. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: возможных аварий, связанных с эксплуатацией подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Умения: выбирать основные средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, связанных с эксплуатацией подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

Навыки: навыками применения средств защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

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 | ПКР-3 Способен анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе. | ПКР-3.1 Анализирует состояние и перспективы развития и разрабатывает техническое задание на проектирование машин определенного типа. ПКР-3.2 Анализирует и выбирает критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов транспортно-технологических систем с учетом требований надежности. ПКР-3.3 Анализирует результаты исследований и разработок дорожной техники в соответствии с установленными полномочиями. ПКР-3.4 Проводит анализ новых направлений исследований развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования. ПКР-3.5 Выполняет перевод профессиональных текстов с английского языка и использует для проведения анализа, теоретических и экспериментальных научных исследований порядка построения и эксплуатации имитационных моделей. ПКР-3.6 Использует профессиональные тексты на английском языке для проведения анализа и экспериментальных научных исследований построения математической модели типовых профессиональных задач. |

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетных единиц (72 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 7 |
| Контактная работа | 58 | 58,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | 58 | 58 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 34 | 34 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) | 16 | 16 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа (всего) | 14 | 14 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 72 | 72 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 2.0 | 2.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК1, ПК2 | ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | ЗЧ | ЗЧ |

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 | 7 | Раздел 1 Основы инженерного творчества. | 2 | | | | 1 | 3 | |
| 2 | 7 | Тема 1.8 Тенденции по номенклатуре выпускаемых изделий и объему проектных работ. Рост кадрового потенциала специалистов и технической информации. Проектирование как специфическая деятельность человека. Личностные качества человека, занимающегося проектированием. Состав проектных и конструкторских бюро. | 2 | | | | | 2 | |
| 3 | 7 | Раздел 2 Общие вопросы создания машин. | 8 | 4 | | | 3 | 15 | |
| 4 | 7 | Тема 2.1 Требования ЕСКД к оформлению конструкторской документации. ГОСТы, стандарты ИСО серии 9000 версии 2000г. Принципы менеджмента качества. Требования к техническому заданию (ТЗ) на проектирование. Работа с Заказчиком на стадии разработки ТЗ. | 4 | | | | 1 | 5 | ПК1 |
| 5 | 7 | Тема 2.2 Стадии и этапы разработки конструкторской документации. Разработка технического предложения, | 4 | 4 | | | 2 | 10 | |

| № 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 |
| | | эскизного проекта, технического проекта и рабочей конструкторской | | | | | | | |
| 6 | 7 | Раздел 3 Основные направления конструирования машин. | 4 | 4 | 16 | | 2 | 26 | |
| 7 | 7 | Тема 3.1 Психология технического творчества. Принципы и методы конструирования. Система автоматизированного проектирования (САПР) Общие правила конструирования машин. Влияние требований надзорных органов на конструкцию и эксплуатацию машины. | 4 | | | | 2 | 6 | |
| 8 | 7 | Раздел 4 Методы создания подъемно-транспортных, строительных, путевых машин на базе унификации. | 8 | | | | 3 | 11 | |
| 9 | 7 | Тема 4.1 Обоснование универсальности, комбинирования, агрегатирования. Согласование параметров по качеству работы. | 4 | | | | 2 | 6 | |
| 10 | 7 | Тема 4.2 Обоснование и построение функциональных схем. Иерархические уровни описания проектируемых объектов. | 4 | | | | 1 | 5 | |
| 11 | 7 | Раздел 5 Структурный синтез объекта проектирования. | 4 | | | | 2 | 6 | |

| № 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 |
| 12 | 7 | Тема 5.1 Общие принципы подхода к структурному синтезу объекта проектирования. Метод экспертных оценок и обработка его результатов. | 4 | | | | 2 | 6 | ПК2 |
| 13 | 7 | Раздел 6 Патентование. | 4 | | | | 1 | 5 | |
| 14 | 7 | Тема 6.1 Прогнозирование функциональных параметров машин на основе анализа патентной активности. Патентный закон. Патентное ведомство. Правовая охрана изобретения, полезной модели промышленного образца и их условия патентоспособности. Патентный поиск и патентная чистота технического объекта. Составление заявки на изобретение. Формула изобретения. Порядок работы с экспертизой патентного ведомства. Права патентообладателя. | 4 | | | | 1 | 5 | |
| 15 | 7 | Раздел 7 Основы художественного конструирования. | 4 | | | | 2 | 6 | |
| 16 | 7 | Тема 7.1 Промышленный дизайн. Композиция и её категории. Техническое задание на дизайнерский проект. Формы и порядок работы конструктора с дизайнерской, проектной организациями и технологами завода-изготовителя машины. | 4 | | | | 2 | 6 | ЗЧ |

| № 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/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 17 | | Всего: | 34 | 8 | 16 | | 14 | 72 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 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 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы создания машин. Тема: Стадии и этапы разработки конструкторской документации. Разработка технического предложения, эскизного проекта, технического проекта и рабочей конструкторской | Формирование технического задания на проектирование | 4 |
| 2 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Программа расчета элементов машин – АРМ «Winmachine». Назначения подпрограмм и методы расчета. | 4 |
| ВСЕГО: | | | | 8/0 |

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Расчет сварочных и заклепочных соединений с помощью программы АРМ «Winmachine». | 4 |
| 2 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Выбор подшипников с помощью программы АРМ «Winmachine». | 4 |
| 3 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Входной контроль знаний (ТЕСТ №1) | 2 |
| 4 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Проведение прямой мозговой атаки по разработке варианта автоматической транспортирующей линии в складе | 1 |
| 5 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Расчет болтовых соединений с помощью | 1 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Расчет пружин с помощью программы APM «Winmachine». | 2 |
| 7 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. | Текущий контроль по разделам 2 и 3 (ТЕСТ №2). Разбор наиболее частых ошибок. | 2 |
| ВСЕГО: | | | | 16/0 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Они выполняются в виде традиционных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) и проводятся с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически завершенный объем 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 опросы, решение тестов с использованием компьютеров или 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 | 7 | РАЗДЕЛ 1 Основы инженерного творчества. | Подготовка к ПЗ | 1 |
| 2 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы создания машин. Тема 1: Требования ЕСКД к оформлению конструкторской документации. ГОСТы, стандарты ИСО серии 9000 версии 2000г. Принципы менеджмента качества. Требования к техническому заданию (ТЗ) на проектирование. Работа с Заказчиком на стадии разработки ТЗ. | Подготовка к ПЗ | 1 |
| 3 | 7 | РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы создания машин. Тема 2: Стадии и этапы разработки конструкторской документации. Разработка технического предложения, эскизного проекта, технического проекта и рабочей конструкторской | Подготовка к ПЗ | 2 |
| 4 | 7 | РАЗДЕЛ 3 Основные направления конструирования машин. Тема 1: Психология технического творчества. Принципы и методы конструирования. Система автоматизированного проектирования (САПР) Общие правила конструирования машин. Влияние требований надзорных органов на | Подготовка к ПЗ | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|-----------------|---|
| | | конструкцию и эксплуатацию машины. | | |
| 5 | 7 | РАЗДЕЛ 4 Методы создания подъемно-транспортных, строительных, путевых машин на базе унификации. Тема 1: Обоснование универсальности, комбинирования, агрегатирования. Согласование параметров по качеству работы. | Подготовка к ПЗ | 2 |
| 6 | 7 | РАЗДЕЛ 4 Методы создания подъемно-транспортных, строительных, путевых машин на базе унификации. Тема 2: Обоснование и построение функциональных схем. Иерархические уровни описания проектируемых объектов. | Подготовка к ПЗ | 1 |
| 7 | 7 | РАЗДЕЛ 5 Структурный синтез объекта проектирования. Тема 1: Общие принципы подхода к структурному синтезу объекта проектирования. Метод экспертных оценок и обработка его результатов. | Подготовка к ПЗ | 2 |
| 8 | 7 | РАЗДЕЛ 6 Патентование. Тема 1: Прогнозирование функциональных параметров машин на основе анализа патентной активности. Патентный закон. Патентное ведомство. Правовая охрана изобретения, полезной модели промышленного образца и их условия патентоспособности. Патентный поиск и патентная чистота технического | Подготовка к ПЗ | 1 |

| | | | | |
|--------|---|---|-----------------|----|
| | | <p>объекта. Составление заявки на изобретение. Формула изобретения. Порядок работы с экспертизой патентного ведомства. Права патентообладателя.</p> | | |
| 9 | 7 | <p>РАЗДЕЛ 7 Основы художественного конструирования. Тема 1: Промышленный дизайн. Композиция и её категории. Техническое задание на дизайнерский проект. Формы и порядок работы конструктора с дизайнерской, проектной организациями и технологами завода-изготовителя машины.</p> | Подготовка к ПЗ | 2 |
| ВСЕГО: | | | | 14 |

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 | Гидравлические приводы | Н.Г. Гринчар, Н.А. Зайцева, И.В. Трошко; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2008 НТБ (уч.6) | Все разделы |
| 2 | Современные асинхронные двигатели. Выбор. Применение | В. А. Заломов; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6) | Все разделы |
| 3 | Дроссельное регулирование скорости исполнительных органов гидроприводов машин | Н.Г. Гринчар, Н.А. Зайцева; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2008 НТБ (уч.6) | Все разделы |
| 4 | Строительные и дорожные машины | Н.Г. Гринчар, С.Н. Симонов, Е.П. Щеблыкин; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6) | Все разделы |
| 5 | Расчет параметров переходных процессов гидравлических приводов с объемным регулированием скорости | Ю.П. Майоров, В.Ф. Ковальский, В.А. Дубровин, Е.И. Грунин; Ред. Ю.П. Майоров; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2005 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) | Все разделы |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---|---|--|
| 6 | Основы надежности машин | Н.Г. Гринчар; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6) | Все разделы |
| 7 | Расчет ленточных конвейеров | О.И. Гриневич, И.В. Трошко; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) | Все разделы |
| 8 | Элементы схем управления электроприводов путевых машин и роботов, аппараты | В.А. Заломов; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и" | МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) | Все разделы |

| | | | | |
|----|--|---|------------------------------------|-------------|
| | низкого напряжения. Выбор. Расчет | робототехнические комплексы" | | |
| 9 | Изучение конструкции электропогрузчика, испытание на устойчивость на наклонной платформе | И.И. Мачульский, О.И. Гриневич, И.В. Трошко, А.И. Белоусов; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6) | Все разделы |
| 10 | Стреловой кран. Электрическая таль | И.И. Мачульский, О.И. Гриневич, И.В. Трошко, А.И. Белоусов; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6) | Все разделы |
| 11 | Канаты. Кран-штабелёр | И.И. Мачульский, О.И. Гриневич, И.В. Трошко, А.И. Белоусов; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" | МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6) | Все разделы |

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с видеопроектором и экраном.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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 видеопроектору.
2. Специализированная лекционная аудитория с видеопроектором и экраном.
3. Компьютерный класс со шторами. Рабочие места студентов в компьютерном классе оборудованы персональными компьютерами с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0, подключенными к сети.

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

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 подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем 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.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: 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. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

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 студенту 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.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

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