

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Транспортных и технологических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 23.05.01 - Наземные транспортно-
технологические средства

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
(для набора 2022)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания учебного курса «Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование знаний и умений студентов в области системного подхода к анализу и расчету машин на основе общих тенденций развития машинного парка, снижения металлоемкости конструкций и обеспечения соответствующих технико-экономических показателей.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с общими методами расчета машин, с системным подходом к анализу и расчету машин; - ознакомить студентов с различными методами решения задач статики и динамики машин в зависимости от конкретных условий проектирования; - ознакомить студентов с основами теории и расчета приводов и механизмов общего и специализированного назначения; - обеспечить знание студентами вопросов качественных показателей и технического уровня создаваемой техники; - ознакомить студентов с технико-экономическими основами проектирования машин и оборудования.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» содержит такие важные разделы в обучении и становлении будущего инженера-механика, как общие методы расчета машин, основы теории и расчета приводов и механизмов общего и специализированного назначения, основы тягового расчета мобильных машин, основы теории и расчета устойчивости машин против опрокидывания, качественные показатели создаваемой техники, технико-экономические основы проектирования машин. Поэтому знания, полученные студентами в ходе изучения дисциплины играют важную роль в формировании системы знаний в направлении повышения эффективности дорожно-строительной техники. Дисциплина входит в перечень дисциплин базовой части учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и является обязательной. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами ранее, в ходе изучения: математики, физики, теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин. Знания и умения обучающегося, необходимые при освоении и приобретенные после прохождения курса следующие: Обучающийся должен знать: - основные законы физики; - элементы дифференциального и интегрального исчисления; - основы взаимодействия материалов; - основные и производные единицы системы СИ; - методику расчета приводов общего и специализированного назначения; - методику силового расчета рычажных механизмов; - основы тягового расчета мобильных машин; - основы расчета устойчивости машин против опрокидывания; - качественные показатели создаваемой техники. Обучающийся должен уметь: - составлять расчетные схемы механизмов; - производить силовой и кинематический расчет механизмов; - приводить динамические характеристики механизмов к звену приведения; - составлять дифференциальные уравнения движения механизмов и находить их решение; - анализировать результаты решения уравнений механики;

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

| Виды занятий | Семестр 8 | Всего часов |
|--|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 72 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 8 | 8 |
| Лекционные (ЛК) | 4 | 4 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 4 | 4 |
| Лабораторные (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 64 | 64 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет | 0 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | |

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

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| ОПК-5 | ОПК-5.5. . Знает положения теории механизмов и машин, умеет анализировать кинематические, электрические, гидравлические, пневматические схемы машин и обоснованно выбирать параметры их приводов. | <p>Знать: Имеет достаточно полные знания об основных положениях теории механизмов и машин, основных схемных решениях приводов мощности к потребителям машин и оборудованию</p> <p>Уметь: Умеет читать и анализировать кинематические, электрические,</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | | <p>гидравлические, пневматические схемы машин и оборудования</p> <p>Владеть: Владеет устойчивыми навыками расчета и обоснованного выбора параметров и элементов привода машин и оборудования</p> |
| ПК-2 | ПК-2.1. Знает основы теории взаимодействия рабочего оборудования технологических машин с различными средами. | <p>Знать: Имеет достаточно полные знания о теории взаимодействия рабочего оборудования машин с дорожно-строительными материалами</p> <p>Уметь: Умеет полно и качественно использовать теоретические знания для целей практического применения машин</p> <p>Владеть: Владеет навыками самостоятельного и обоснованного выбора средств механизации дорожно-строительных работ</p> |

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|---------------------------------|--|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Силы, действующие на механизмы. | Цели и задачи расчета машин. Общие понятия системы. Классификация систем. Классификация сил. Силы трения качения и скольжения. Силы упругости и демпфирующие сопротивления. | 12 | 2 | 0 | 0 | 10 |

| | | | | | | | | |
|---|-----|--|---|----|---|---|---|----|
| | | | Массовые силы. Ветровые нагрузки и сопротивление воздушной среды. | | | | | |
| 2 | 2.1 | Классификация и назначение приводов. | Классификация и назначение приводов. Механические приводы. Гидромеханические приводы. Объемные гидроприводы. Муфты приводов. Тормозные системы. | 12 | 2 | 0 | 0 | 10 |
| 3 | 3.1 | Расчетные схемы динамических систем | Построение расчетных схем динамических систем и общие принципы их расчета. Параметры, характеризующие динамические свойства машин. Приведение масс к звену приведения. Приведение момента инерции к звену приведения. Приведение сил и моментов сил к звену приведения. Приведение жесткостей к звену приведения. | 12 | 0 | 2 | 0 | 10 |
| 4 | 4.1 | Рабочее оборудование машин циклического и непрерывного действия. | Основы теории и расчета рабочего оборудования машин циклического действия. Определение скоростей и ускорений рабочих органов. Определение расчетных нагрузок. Силовой и прочностной расчет рабочего оборудования. Машины и оборудование непрерывного действия. Область применения. Оборудование вибрационного действия. Классификация | 12 | 0 | 2 | 0 | 10 |

| | | | | | | | | |
|-------|-----|--|---|----|---|---|---|----|
| | | | приводов. | | | | | |
| 5 | 5.1 | Основы тягового расчета мобильных машин. | Кинематика качения колеса. Соппротивление качению. Кинематика гусеничного движителя. Уравнение тягового и мощностного балансов. Удельные тяговые показатели машин. Торможение машины. | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 6 | 6.1 | Устойчивость машин против опрокидывания | Статическая устойчивость машин против опрокидывания. Опорные контуры машины. Оценка устойчивости по реакциям на колесах и по углу устойчивости. Оценка устойчивости по скорости движения на повороте. Динамическая устойчивость машины. | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 7 | 7.1 | Технико-экономический уровень машин. | Технический уровень, качество и надежность машин. Расчет производительности машин. Виды производительности. Показатели экономической эффективности. | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Итого | | | | 72 | 4 | 4 | 0 | 64 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Цели и задачи расчета машин. Общие понятия системы. Клас | Цели и задачи расчета машин. Общие понятия системы. Классификация систем. Классификация сил. | 2 |

| | | | | |
|---|-----|--|---|---|
| | | <p>сификация систем. Классификация сил. Силы трения качения и скольжения. Силы упругости и демпфирующие сопротивления. Массовые силы. Ветровые нагрузки и сопротивление воздушной среды.</p> | | |
| 2 | 2.1 | <p>Классификация и назначение приводов. Механические приводы. Гидромеханические приводы. Объемные гидроприводы. Муфты приводов. Тормозные системы.</p> | <p>Классификация и назначение приводов. Механические приводы.</p> | 2 |
| 7 | | | | |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 3 | 3.1 | <p>Построение расчетных схем динамических систем и общие принципы их расчета. Параметры, ха</p> | <p>Построение расчетных схем динамических систем и общие принципы их расчета.</p> | 2 |

| | | | | |
|---|-----|---|--|---|
| | | <p>рактизирующие динамические свойства машин. Приведение масс к звену приведения. Приведение момента инерции к звену приведения. Приведение сил и моментов сил к звену приведения. Приведение жесткостей к звену приведения.</p> | | |
| 4 | 4.1 | <p>Основы теории и расчета рабочего оборудования машин циклического действия. Определение скоростей и ускорений рабочих органов. Определение расчетных нагрузок. Силовой и прочностной расчет рабочего оборудования. Машины и оборудование непрерывного действия. Область</p> | <p>Основы расчета рабочего оборудования машин циклического действия.</p> | 2 |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | применения. Оборудование вибрационног о действия. Кл ассификация приводов. | |
| 7 | | | |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|------------------|------|------------|---------------------------|
| | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|------------------|--|--------------------------------------|---------------------------|
| 1 | 1.1 | Классификация сил. Силы трения качения и скольжения. | Оформление конспекта | 2 |
| | 1.1 | Силы упругости и демпфирующие сопротивления. | Оформление конспекта | 2 |
| | 1.1 | Массовые силы в рабочих процессах машин | Оформление конспекта | 2 |
| | 1.1 | Ветровые нагрузки и сопротивление воздушной среды. | Оформление конспекта | 4 |
| 2 | 2.1 | Гидромеханические приводы. | Оформление конспекта | 2 |
| | 2.1 | Объемные гидроприводы. | Оформление конспекта | 2 |
| | 2.1 | Муфты приводов общего назначения | Оформление конспекта | 2 |
| | 2.1 | Тормозные системы. | Оформление конспекта | 4 |
| 3 | 3.1 | Параметры, характеризующие динамические свойства | Оформление конспекта | 2 |

| | | | | |
|---|-----|--|----------------------|---|
| | | машин. | | |
| | 3.1 | Приведение масс к звену приведения. | Оформление конспекта | 2 |
| | 3.1 | Приведение момента инерции к звену приведения. | Оформление конспекта | 2 |
| | 3.1 | Приведение сил и моментов сил к звену приведения. | Оформление конспекта | 2 |
| | 3.1 | Приведение жесткостей к звену приведения. | Оформление конспекта | 2 |
| 4 | 4.1 | Определение скоростей и ускорений рабочих органов машин | Оформление конспекта | 2 |
| | 4.1 | Определение расчетных нагрузок. силовой и прочностной расчет рабочего оборудования машин | Оформление конспекта | 2 |
| | 4.1 | Машины и оборудование непрерывного действия. Область применения. | Оформление конспекта | 2 |
| | 4.1 | Оборудование вибрационного действия. Классификация приводов. | Оформление конспекта | 4 |
| 5 | 5.1 | Основы тягового расчета мобильных машин. | Оформление конспекта | 2 |
| | 5.1 | Кинематика качения колеса. Сопротивление качению. | Оформление конспекта | 2 |
| | 5.1 | Кинематика гусеничного движителя. | Оформление конспекта | 2 |
| | 5.1 | Уравнение тягового и мощностного балансов. Удельные тяговые показатели машин. | Оформление конспекта | 2 |
| | 5.1 | Торможение мобильной машины. | Оформление конспекта | 2 |
| 6 | 6.1 | Статическая | Оформление конспекта | 2 |

| | | | | |
|---|-----|---|----------------------|---|
| | | устойчивость машин против опрокидывания. | | |
| | 6.1 | Опорные контуры машины | Оформление конспекта | 2 |
| | 6.1 | Оценка устойчивости по реакциям на колесах и по углу устойчивости. | Оформление конспекта | 2 |
| | 6.1 | Оценка устойчивости по скорости движения на повороте. | Оформление конспекта | 2 |
| | 6.1 | Динамическая устойчивость машины. | Оформление конспекта | 2 |
| 7 | 7.1 | Технический уровень, качество и надежность машин. Расчет производительности машин | Оформление конспекта | 2 |
| | 7.1 | Показатели экономической эффективности машин | Оформление конспекта | 2 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1.Тюрин Н.А. Дорожно-строительные материалы и машины : учебник/ Тюрин Николай Александрович, Бессараб Геннадий Александрович, Язов Владимир Николаевич. Москва: Академия, 2009. – 304с. 2.Шестопалов К.К. Строительные и дорожные машины : учеб. пособие/ Шестопалов Константин Константинович. – Москва : Академия, 2008.-384с. 3.Курбатов Н.Е., Вараница Е.Н., Курбатов Е.Н. Дорожные машины. Конструкция, расчет и потребительские свойства: учеб. пособие.- Чита: РНиУМЛ ЗабГУ, 2012.-237с. 4. Вараница Е.Н. Конструкция расчет и потребительские свойства изделий: учеб. пособие – Часть 2.- Чита: ЧитГУ, 2007.-127 с. 5. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование: справочник/ Добронравов Сергей Сергеевич, добронравов Михаил Сергеевич.- 2-е изд.,

перераб. И доп. – Москва: Высш.шк., 2006.- 445с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1.Машины для строительства и содержания дорог и аэродромов: исследование, расчет, конструирование [Электронный ресурс] / В.П. Павлов, В.В. Минин, В.А. Байкалов, М.И. Артемьев - Красноярск : СФУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763821284.html> Авторы Павлов В.П., Минин В.В., Байкалов В.А., Артемьев М.И. 2. . Строительная механика и металлические конструкции машин [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Соколов. - СПб.: Политехника, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509694.html>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Ширяев С.А. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебник/ Ширяев Сергей Александрович, Гудков Владислав Александрович, Миротин Леонид Борисович; под ред. С.А. Ширяева. – Москва: Горячая линия - Телеком, 2007.- 848с. 2. Ромакин Н.Е. Машины непрерывного транспорта: учеб. пособие/ Ромакин Николай Егорович.- Москва: Академия, 2008.- 432с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник для вузов [Электронный ресурс]/ Г.В. Силаев. – М.: Издательство Юрайт. 2017.-370с.- Режим доступа: [www biblio-online ru/book/38F9BA3B-5FBO-4757-A989-73C8B40A3394](http://www.biblio-online.ru/book/38F9BA3B-5FBO-4757-A989-73C8B40A3394) Автор Силаев Г.В 2. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Н. Максименко, Д.Ю. Макацария - Минск : Выш. шк., 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850624987.html>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|---|---|
| 1. Библиотека ЗабГУ. – Режим доступа: http://library.zabgu.ru . | http://library.zabgu.ru |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: http://biblioclub.ru | http://biblioclub.ru |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса. при отсутствии этого элемента пропущенная тема должна выноситься на экзамен отдельным вопросом.

Разработчик/группа разработчиков:
Николай Евгеньевич Курбатов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.