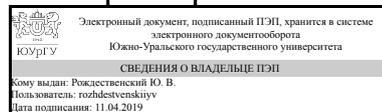


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Автотракторный



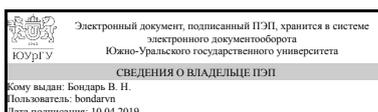
Ю. В. Рождественский

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2511**

дисциплины Б.1.29 Испытания ВГиКМ
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Военные гусеничные и колесные машины
форма обучения очная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

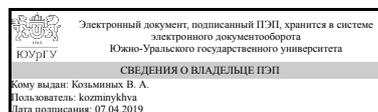
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1023

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. Н. Бондарь

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. А. Козьминых

1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание и изучение дисциплины "Испытания ВГиКМ" в университете имеет целью: формирование у студентов профессиональных качеств инженера, умения грамотно организовывать испытания при конструировании новых и модернизации выпускаемых образцов машин для повышения их надежности и технического совершенства, на основе знания основных законов влияния частных характеристик на показатели машин. Задачи: дать первоначальные знания студентам по испытаниям и экспериментальным исследованиям ВГиКМ ознакомить обучаемых с основными нормативными документами по по испытаниям и экспериментальным исследованиям ВГиКМ. знать: способы получения информации по испытаниям с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; порядок разработки документации для выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения; порядок и сроки проведения поверки основных средств измерений; уметь: составлять программы испытаний с использованием информационно-коммуникационных технологий, нормативных документов; владеть: методикой подготовки и проведения стандартных испытаний;

Краткое содержание дисциплины

Введение в дисциплину. Система испытаний машин в РФ. Виды испытаний ВГиКМ. Программы испытаний Методика организации и проведения испытаний ВГиКМ Средства испытаний Исследовательские моделирующие комплексы Структура службы испытаний. Испытательная лаборатория. Стендовые и натурные испытания

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|---|
| ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации | Знать:порядок организации технического и организационного обеспечение исследований и испытаний ВГиКМ |
| | Уметь:проводить техническое и организационное обеспечение исследований и испытаний, проводить анализ результатов и разрабатывать предложения по их реализации |
| | Владеть:методикой проведения технического и организационного обеспечения исследований и испытаний |
| ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения | Знать:порядок разработки с использованием информационных технологий документации для проведения испытаний транспортных средств специального назначения |
| | Уметь:использовать информационные технологии при разработке документации для проведения испытаний транспортных средств специального назначения |
| | Владеть:навыками использования |

| | |
|---|---|
| | информационных технологий при разработке документации для проведения испытаний транспортных средств специального назначения |
| ПК-12 способностью проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения | Знать:порядок организации и проведения стандартных испытаний транспортных средств специального назначения |
| | Уметь:проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения |
| | Владеть:методикой разработки планов, программ и методик проведения стандартных испытаний транспортных средств специального назначения |
| ПСК-1.1 способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний | Знать:место и роль испытаний в процессе разработки ВГиКМ |
| | Уметь:проводить анализ результатов испытаний при разработке ВГиКМ |
| | Владеть:методиками подготовки и проведения испытаний на всех стадиях разработки ВГиКМ |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| | |
|--|---|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Б.1.16 Конструкция транспортных средств специального назначения, Б.1.33 Конструкция спецмашин и устройств | Преддипломная практика (11 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| Б.1.16 Конструкция транспортных средств специального назначения | знать устройство, действие и предъявляемые требования к ВГиКМ, перспективы развития |
| Б.1.33 Конструкция спецмашин и устройств | Знать конструктивные особенности спецмашин и устройств для их учета при планировании и проведении испытаний |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 10 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 32 |

| | | |
|--|----|-------|
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 60 | 60 |
| подготовка к лекционным занятиям | 20 | 20 |
| подготовка к практическим занятиям | 30 | 30 |
| подготовка к зачету | 10 | 10 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в дисциплину. Система испытаний машин в РФ. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Виды испытаний ВГиКМ. Программы испытаний | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | Методика организации и проведения испытаний ВГиКМ | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 4 | Средства испытаний | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 5 | Исследовательские моделирующие комплексы | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 6 | Структура службы испытаний. Испытательная лаборатория. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 7 | Стендовые и натурные испытания | 20 | 2 | 18 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Введение в дисциплину. Цель, задачи и предмет изучения. Место дисциплины в последующей деятельности инженера. Понятие "испытания", задачи, решаемые с помощью испытаний. Номенклатура показателей и основные характеристики, определяющие технический уровень машин (ГОСТ 4.373-85, ГОСТ 4.122-87). Система разработки и постановки на производство – по ГОСТ 15.001-88. Система испытаний машин в РФ. | 2 |
| 2 | 2 | Виды и типы испытаний ВГиКМ. Роль испытаний в процессе разработки ВГиКМ. Виды и объемы испытаний на этапах проектирования, степень достоверности отображения заданных технических параметров. Программы испытаний ВГиКМ | 2 |
| 3 | 3 | Методика организации и проведения испытаний машин. Общая методика исследований и обработки опытных данных. | 2 |
| 4 | 4 | Средства испытаний. Оборудование и контрольно-измерительная аппаратура при проведении стендовых и полигонных испытаний (информационно-измерительные системы; тяговые измерители; измерители частоты вращения; тензометрическая аппаратура) Метрологическое обеспечение. Аттестация оборудования (по ГОСТ Р 8,568-97) и поверка средств измерений (ПР 50.2.006-94). | 2 |
| 5 | 4 | Общие условия подбора измерительного оборудования. Информационно-измерительные системы. Многофакторные эксперименты. Типы и классификация преобразователей физических параметров в электрические сигналы. Параметры датчиков, Электрические датчики | 2 |
| 6 | 5 | Исследовательские моделирующие комплексы | 2 |
| 7 | 6 | Структура службы испытаний. Организационная структура служб испытаний | 2 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | КБ, предприятий, НИИ и испытательных полигонов. Взаимоотношения между службой испытаний головного разработчика и соисполнителями. Организация испытаний в некоторых странах (США, Германия, Франция). Испытательная лаборатория. Испытательная лаборатория как основная структура независимой оценки безопасности продукции. Общие требования к компетентности в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК17025-2000. Общие условия подготовки и проведения испытаний. Испытательные полигоны. | |
| 8 | 7 | Стендовые и натурные испытания ВГиКМ | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Введение в дисциплину. Цель, задачи и предмет изучения. Место дисциплины в последующей деятельности инженера. Понятие "испытания", задачи, решаемые с помощью испытаний. Номенклатура показателей и основные характеристики, определяющие технический уровень машин (ГОСТ 4.373-85, ГОСТ 4.122-87). Система разработки и постановки на производство – по ГОСТ 15.001-88. Система испытаний машин в РФ. | 2 |
| 2 | 2 | Виды и типы испытаний ВГиКМ. Роль испытаний в процессе разработки ВГиКМ. Виды и объемы испытаний на этапах проектирования, степень достоверности отображения заданных технических параметров. Программы испытаний ВГиКМ | 2 |
| 3 | 3 | Методика организации и проведения испытаний машин. Общая методика исследований и обработки опытных данных. | 2 |
| 4 | 4 | Средства испытаний. Оборудование и контрольно-измерительная аппаратура при проведении стендовых и полигонных испытаний (информационно-измерительные системы; тяговые измерители; измерители частоты вращения; тензометрическая аппаратура) Метрологическое обеспечение. Аттестация оборудования (по ГОСТ Р 8,568-97) и поверка средств измерений (ПР 50.2.006-94). | 2 |
| 5 | 4 | Общие условия подбора измерительного оборудования. Информационно-измерительные системы. Многофакторные эксперименты. Типы и классификация преобразователей физических параметров в электрические сигналы. Параметры датчиков, Электрические датчики | 2 |
| 6 | 5 | Исследовательские моделирующие комплексы | 2 |
| 7 | 6 | Структура службы испытаний. Организационная структура служб испытаний КБ, предприятий, НИИ и испытательных полигонов. Взаимоотношения между службой испытаний головного разработчика и соисполнителями. Организация испытаний в некоторых странах (США, Германия, Франция). Испытательная лаборатория. Испытательная лаборатория как основная структура независимой оценки безопасности продукции. Общие требования к компетентности в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК17025-2000. Общие условия подготовки и проведения испытаний. Испытательные полигоны. | 2 |
| 8 | 7 | Стендовые и натурные испытания | 2 |
| 9 | 7 | Знакомство с испытательным оборудованием кафедры | 2 |
| 10 | 7 | Разработка программы испытаний | 2 |
| 11 | 7 | Метрологическое обеспечение испытаний | 2 |
| 12 | 7 | Порядок подготовки к проведению испытаний | 2 |
| 13 | 7 | Испытательное оборудование для ДВС | 2 |
| 14 | 7 | Выверка вооружения танков | 2 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 15 | 7 | Разработка моделирующего танкового боя | 2 |
| 16 | 7 | Оценка боевой эффективности танка | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|------------------------------------|--|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Подготовка к лекционным занятиям | 629.113(07)п Б447 Беляев, В. П. Испытания автомобилей [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / В. П. Беляев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колесные, гусеничные машины и автомобили ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013 292, [1] с. : ил. + электрон. версия | 20 |
| подготовка к практическим занятиям | Беляев, В. П. Стендовые испытания автомобилей и тракторов [Текст] : учеб. пособие / В. П. Беляев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили ; ЮУрГУ Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2008 55, [1] с. : ил. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000410012 | 30 |
| Подготовка к зачету | Беляев, В. П. Испытания автомобилей Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" В. П. Беляев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колесные, гусеничные машины и автомобили ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 292, [1] с. ил. электрон. версия 2 Беляев, В. П. Стендовые испытания автомобилей и тракторов Текст учеб. пособие В. П. Беляев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил. электрон. версия 3 Гинзбург, Ю. В. Промышленные тракторы. - М.: Машиностроение, 1986. - 293 с. ил. | 10 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|---|------------------------|--|-------------------|
| постановка задачи для решения в составе группы студентов проблеме, возникающих при проведении испытаний | Лекции | Испытание двигателей большой мощности, ходовые испытания машин, испытания на экономичность и экологичность | 8 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: использование испытательного комплекса XORIBA

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Введение в дисциплину. Система испытаний машин в РФ. | ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации | текущий | Вопросы для раздела дисциплины |
| Виды испытаний ВГиКМ. Программы испытаний | ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения | текущий | Вопросы для раздела дисциплины |
| Методика организации и проведения испытаний ВГиКМ | ПК-12 способностью проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения | текущий | Вопросы для раздела дисциплины |
| Средства испытаний | ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации | текущий | Вопросы для раздела дисциплины |
| Исследовательские моделирующие комплексы | ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения | текущий | Вопросы для раздела дисциплины |
| Структура службы испытаний. Испытательная лаборатория. | ПК-12 способностью проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения | текущий | Вопросы для раздела дисциплины |
| Стендовые и натурные испытания | ПК-12 способностью проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения | текущий | Вопросы для раздела дисциплины |
| Все разделы | ПСК-1.1 способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний | зачет | Вопросы для зачета |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--------------|-----------------------------------|---------------------|
| | | |

| | | |
|---------|---------------------------|--|
| текущий | устный и письменный опрос | Отлично: развернутый и полный ответ на вопрос Неудовлетворительно: ответ на вопрос отсутствует, либо в ответе не содержатся сведения по существу вопроса Хорошо: правильный ответ на вопрос с неточностями в изложении отдельных положений Удовлетворительно: в целом правильный ответ на вопрос, но с недочетами в изложении отдельных положений Неудовлетворительно: ответ на вопрос отсутствует, либо в ответе не содержатся сведения по существу вопроса |
| зачет | Устный и письменный опрос | Зачтено: не менее 3-х правильных ответов из 5 Не зачтено: менее 3-х правильных ответов |

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|--------------|--|
| текущий | Вопросы для текущего контроля по разделам дисциплины Вопросы ВГиКМ.docx |
| зачет | Вопросы для зачета Вопросы ВГиКМ.docx |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Беляев, В. П. Автоматизированные системы испытаний автомобилей и тракторов Ч. 1 Учеб. пособие В. П. Беляев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 62,[1] с.
2. Беляев, В. П. Автоматизированные системы испытаний автомобилей и тракторов Ч.2 Учеб. пособие В. П. Беляев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 51,[2] с.
3. Беляев, В. П. Испытания автомобилей Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" В. П. Беляев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Колесные, гусеничные машины и автомобили ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 292, [1] с. ил. электрон. версия
4. Автомобили. Испытания Под ред. М. С. Высоцкого. - Минск: Вышэйшая школа, 1991. - 187 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Беляев, В. П. Стендовые испытания автомобилей и тракторов Текст учеб. пособие В. П. Беляев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобили ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил. электрон. версия
2. Бондарь, В. Н. Определение характеристик двигателей внутреннего сгорания. Лабораторные работы для студентов специальностей 190202, 190205, 190109, 190110 Текст метод. пособие В. Н. Бондарь, С. И. Черепанов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Автотрактор. фак.; ЮУрГУ. - Челябинск: Цицеро, 2012. - 34 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Auto Bild [Текст] : попул. журн. Hamburg : Alex Springer , 2002-
2. Automotive Engineer [Текст] : науч.-произв. журн. London : Professional Engineering Publishing , 2009-
3. Автомобильная промышленность : ежемес. науч.-техн. журн. / М-во образования и науки РФ, ОАО "Автосельхозмаш-Холдинг" М. : Машиностроение , 1930- <http://mashin.ru/zhurnalid/?id=58367>
4. Информационно-измерительные и управляющие системы : науч.-техн. журн. / изд-во "Радиотехника" М. , 2006-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Крайнов, В. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ / В. И. Крайнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Машины и технологии обработки металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск , 2014. - URL http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000525410. Электрон. текстовые дан.
2. Исследования и испытания многоцелевых колесных и гусеничных машин [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам / Г. Д. Драгунов и др.; под ред. Г. Д. Драгунова ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Автомобили и тракторы ; ЮУрГУ Челябинск : Издательство ЧГТУ , 1997 74,[1] с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | |
|---|--|--|--|-------|
| 1 | Методические пособия для преподавателя | Горяев, Н. К. Основы научных исследований [Текст] : программа и метод. указания к практ. занятиям по направлению 190700 "Технологии трансп. процессов" / Н. К. Горяев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2011. - URL http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000506700 . 10, [1] с. : ил. + электрон. версия | eLIBRARY.RU | Лс Ав |
| 2 | Дополнительная литература | Бояршинова, А. К. Основы научных исследований [Текст] : метод. указания и задания для практ. занятий по направлению 190600 "Эксплуатация транспорт.-технол. машин и комплексов" / А. К. Бояршинова, Е. А. Задорожная ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012. - URL http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000511929 . 44, [1] с. : ил. + электрон. версия | eLIBRARY.RU | Лс Ав |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Лекции | 606 (3) | доска, мел, плакаты, проектор |
| Практические занятия и семинары | 606 (3) | доска, мел плакаты, проектор, компьютеры |
| Практические занятия и семинары | 207 (3г) | персональные компьютеры |
| Лекции | 255 (2) | Доска, проектор |
| Практические занятия и семинары | 028 (2) | тренажеры, испытательные стенды |
| Практические занятия и семинары | 107 (Л.к.) | испытательное оборудование на базе подвижного испытательного комплекса |