

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 21.02.2023 15:10:25
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e964ca28971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ



Директор института развития сельских территорий и дополнительного образования

Савкин В.И.

Савкин В.И.

20 » декабря 2022г.

Конструирование зубчатых и червячных колес, червяков, валов-шестерен

рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы конструирования узлов и деталей машин»

Составители:
Мищенко Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 890, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59403 (в действующей редакции).

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность»
протокол № 5 от «26» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой
Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель модуля: научиться конструированию зубчатых и червячных колес, червяков, валов-шестерен.

Задачей модуля является приобретение знаний, умений и практических навыков, позволяющих в дальнейшем заниматься проектированием и конструированием.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к уровню образования.

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Конструирование валов; Конструирование подшипниковых узлов; Итоговая аттестация.

3. Формируемые компетенции

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать связь конструкции зубчатых и червячных колес, червяков, валов-шестерен с технологией их изготовления;
- уметь конструировать зубчатые и червячные колеса, червяки, валы-шестерни;
- владеть методикой конструирования типовых зубчатых и червячных колес, червяков, валов-шестерен, валов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№	Наименование тем модуля	Всего, час.	в том числе			
			Л	ПЗ	СР	ПА
1	Конструирование цилиндрических колес внешнего и внутреннего зацепления	5	1	4	-	-
2	Конструирование шестерен и валов-шестерен	3	1	2	-	-
3	Конструирование конических колес	3	1	2	-	-
4	Конструирование червячных колес и червяков	3	1	2	-	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	14	4	10	-	+

Примечание:

Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

Содержание модуля.

Тема 1. Конструирование цилиндрических колес внешнего и внутреннего зацепления

Конструирование цилиндрических колес внешнего и внутреннего зацепления. Блоки-шестерни колес. Связь конструкции с технологией изготовления.

Тема 2. Конструирование шестерен и валов-шестерен.

Конструирование шестерен и валов-шестерен. Назначение, конструкция и материалы валов и осей. Классификация валов и осей. Элементы вала.

Материалы и изготовление валов. Расчетные схемы валов и осей. Предел выносливости валов и осей. Расчет осей на статистическую прочность.

Тема 3. Конструирование конических колес
 Конструирование конических колес. Конструктивные формы конических колес.
 Схема конического колеса. Коэффициент ширины зубчатого венца.
 Тема 4. Конструирование червячных колес и червяков
 Конструирование червячных колес и червяков. Типовые конструкции.
 Бандажированные и биметаллические червячные колеса.

5. Фонд оценочных средств

1. Основные геометрические параметры зубчатых передач.
2. Принцип действия и классификация зубчатых передач, достоинства и недостатки.
3. Степени точности зубчатых передач.
4. Контактные напряжения и виды разрушений зубьев зубчатых колес под их воздействием.
5. Расчет прочности зубьев прямозубой цилиндрической передачи по контактным напряжениям.
6. Расчет прочности зубьев прямозубой цилиндрической передачи по напряжениям изгиба.
7. Особенности расчета косозубых цилиндрических передач.
8. Основные геометрические параметры конической зубчатой передачи.
9. Материалы и виды термической обработки для зубьев зубчатых передач.
10. Червячные передачи, принцип действия, устройство, достоинства и недостатки.
11. Конструкция червяков и червячных колес, материалы для их изготовления.
12. Связь конструкции зубчатых и червячных колес, червяков, валов-шестерен с технологией их изготовления.

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Перечень основной литературы:

1. Балдин, В.А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для бакалавриата и специалитета / В.А.Балдин, В.В.Галевко; под редакцией В.В.Галевко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 333 с. – (Бакалавр и специалист). – ISBN 978-5-534-06285-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454200>

2. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.А.Самойлов [и др.]; под редакцией Е.А.Самойлова, В.В.Джамая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 423 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00197-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431969>

3. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебно-методическое пособие / А.В. Тюняев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-4600-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная

система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123466> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебно-методическое пособие / А.В.Тюняев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-4324-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133900> – Режим доступа: для авториз. пользов.

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Буланов, Э.А. Детали машин. Расчет механических передач: учебное пособие для академического бакалавриата / Э.А.Буланов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 201 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-9916-8187-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444084>

2. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н.Иванов, В.А.Финогенов. – 16-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 409 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-07341-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445027>

Периодические издания (журналы):

1. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

2. Достижения науки и техники АПК. <http://agroaprk.ru/>.

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <http://www.rucont.ru/> (неограниченный доступ).

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (бессрочно).

7. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).

8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (открытый доступ).

9. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>. (открытый доступ).

10. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>. (открытый доступ).

11. Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

12. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/>. (открытый доступ).

13. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нуретметод, <http://80.76.178.26/>, срок действия – бессрочно. (неограниченный доступ).

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
<p>Учебная аудитория № 2-210: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: soncentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line, аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4, компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP-501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58, стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW</p>	<p>Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год</p>
<p>Учебная аудитория № 2-213: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>302019, Российская Федерация, Орловская</p>	<p>Специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.).</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год</p>

область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2		
Учебная аудитория № 2-213Б: Аудитория для самостоятельной работы 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт.	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Михайлов, Ю.Б. Конструирование деталей механизмов и машин: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю.Б.Михайлов. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 414 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03810-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431968>

2. Рожкова, Т.В. Детали машин. Конспект лекций: учебное пособие / Т.В.Рожкова, С.Н.Кокошин. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. – 152 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131647> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ



Директор института развития сельских территорий и дополнительного образования

 Савкин В.И.

» 9 декабря 2022г.

Конструирование валов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы конструирования узлов и деталей машин»

Составители:
Мищенко Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 890, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59403 (в действующей редакции).

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность»
протокол № 5 от «26» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой
Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель модуля: научиться конструированию валов.

Задачей модуля является приобретение знаний, умений и практических навыков, позволяющих в дальнейшем заниматься проектированием и конструированием.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к уровню образования.

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Конструирование подшипниковых узлов; Итоговая аттестация.

3. Формируемые компетенции

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать связь конструкции валов с технологией их изготовления;
- уметь проводить конструктивные и технологические мероприятия по повышению прочности валов;
- уметь конструировать переходные участки между различными участками вала;
- владеть методикой конструирования типовых валов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№	Наименование тем модуля	Всего, час.	в том числе			
			Л	ПЗ	СР	ПА
1	Конструирование валов	10	2	6	2	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	10	2	6	2	+

Примечание: Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

Содержание модуля.

Тема 1. Конструирование валов

Выбор формы вала. Посадочные диаметры. Перепад диаметров. Форма посадочных поверхностей. Восприятие осевых нагрузок. Крепление деталей на валу. Конструирование переходных участков между различными участками вала. Конструктивные и технологические мероприятия по повышению прочности вала.

5. Фонд оценочных средств

1. Валы: общие сведения, конструкция валов.
2. Проектный и проверочный расчет валов.
3. Расчет валов на прочность, жесткость и колебания.
4. По каким напряжениям выполняют проектный расчет валов.
5. Методика конструирования валов.
6. Форма посадочных поверхностей.
7. Восприятие осевых нагрузок.

8. Крепление деталей на валу.
9. Конструирование переходных участков между различными участками вала.
10. Конструктивные и технологические мероприятия по повышению прочности вала.

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Перечень основной литературы:

1. Балдин, В.А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для бакалавриата и специалитета / В.А.Балдин, В.В.Галевко; под редакцией В.В.Галевко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 333 с. – (Бакалавр и специалист). – ISBN 978-5-534-06285-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454200>

2. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.А.Самойлов [и др.]; под редакцией Е.А.Самойлова, В.В.Джамая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 423 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00197-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431969>

3. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебно-методическое пособие / А.В. Тюняев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-4600-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123466>

4. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебно-методическое пособие / А.В.Тюняев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-4324-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133900>

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Буланов, Э.А. Детали машин. Расчет механических передач: учебное пособие для академического бакалавриата / Э.А.Буланов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 201 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-9916-8187-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444084>

2. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н.Иванов, В.А.Финогенов. – 16-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 409 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-07341-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445027>

Периодические издания (журналы):

1. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

2. Достижения науки и техники АПК. <http://agroapk.ru/>.

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <http://www.rucont.ru/> (неограниченный доступ).

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (бессрочно).

7. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).

8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (открытый доступ).

9. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>. (открытый доступ).

10. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>. (открытый доступ).

11. Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

12. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/>. (открытый доступ).

13. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нуретmethod, <http://80.76.178.26/>, срок действия – бессрочно. (неограниченный доступ).

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебная аудитория № 2-210: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line, аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4, компьютер 4U в комплекте, преобразователи	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

	стандартов развертки и масштабирования Kremer VP-501x1, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58, стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 МГц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW	
Учебная аудитория № 2-213: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.).	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год
Учебная аудитория № 2-213Б: Аудитория для самостоятельной работы 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт.	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Михайлов, Ю.Б. Конструирование деталей механизмов и машин: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю.Б.Михайлов. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 414 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03810-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431968>

2. Рожкова, Т.В. Детали машин. Конспект лекций: учебное пособие / Т.В.Рожкова, С.Н.Кокошин. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. – 152 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131647> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Орловский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ



Директор института развития сельских территорий и дополнительного образования

 Савкин В.И.

» декабря 2022г.

Конструирование подшипниковых узлов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы конструирования узлов и деталей машин»

Составители:
Мищенко Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 890, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59403 (в действующей редакции).

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность»
протокол № 5 от «26» декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой
Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель модуля: научиться конструированию подшипниковых узлов.

Задачей модуля является приобретение знаний, умений и практических навыков, позволяющих в дальнейшем заниматься проектированием и конструированием.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к уровню образования.

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Итоговая аттестация.

3. Формируемые компетенции

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать схемы установки подшипников;
- уметь конструировать подшипниковые узлы;
- уметь регулировать подшипники;
- владеть методикой проектирования типовых подшипниковых узлов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ	СР	ПА
1	Выбор типа подшипников	5	1	2	2	-
2	Схемы установки подшипников. Регулировка подшипников.	5	1	4	-	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого по модулю	10	2	6	2	+

Примечание: Л – лекции

ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

ПА – промежуточная аттестация

Содержание модуля.

Тема 1. Выбор типа подшипников

Типы подшипников. Размеры подшипника по воспринимаемым нагрузкам и диаметру вала.

Тема 2. Схемы установки подшипников. Регулировка подшипников.

Схемы установки подшипников. Конструкция плавающей опоры. Выбор плавающей опоры. Регулировка подшипников.

5. Фонд оценочных средств

1. Подшипники качения: общие сведения, конструкция, достоинства и недостатки.
2. Классификация подшипников качения, маркировка.
3. Классы точности подшипников качения, материалы.
4. Критерии работоспособности и расчета подшипников качения. Смазка.
5. Конструирование подшипниковых узлов.
6. Схемы установки подшипников.

7. Конструкция плавающей опоры.
8. Выбор плавающей опоры.
9. Регулировка подшипников.
10. Почему целесообразно конструировать опоры качения таким образом, чтобы относительно линии действия радиальной нагрузки вращалось внутреннее, а не наружное кольцо подшипника?

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленный вопрос, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, качественно проводит анализ необходимых материалов.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому курсу.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Перечень основной литературы:

1. Балдин, В.А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для бакалавриата и специалитета / В.А.Балдин, В.В.Галевко; под редакцией В.В.Галевко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 333 с. – (Бакалавр и специалист). – ISBN 978-5-534-06285-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454200>

2. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.А.Самойлов [и др.]; под редакцией Е.А.Самойлова, В.В.Джамая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 423 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00197-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431969>

3. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебно-методическое пособие / А.В. Тюняев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-4600-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123466>

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы:

1. Буланов, Э.А. Детали машин. Расчет механических передач: учебное пособие для академического бакалавриата / Э.А.Буланов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 201 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-9916-8187-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444084>

2. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н.Иванов, В.А.Финогенов. – 16-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 409 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-07341-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445027>

Периодические издания (журналы):

1. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».

2. Достижения науки и техники АПК. <http://agroapk.ru/>.

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ).

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).

5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.ru/> (неограниченный доступ).

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (бессрочно)).

7. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ).

8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (открытый доступ).

9. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>. (открытый доступ).

10. Федеральный портал "Российское образование". Режим доступа: <http://www.edu.ru>. (открытый доступ).

11. Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

12. Официальный сайт Минобрнауки РФ. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/>. (открытый доступ).

13. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Nupermethod, <http://80.76.178.26/>, срок действия – бессрочно. (неограниченный доступ).

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебная аудитория № 2-210: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line, аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4, компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP-501xl,	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

	проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58, стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 МГц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW	
Учебная аудитория № 2-213: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.).	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год
Учебная аудитория № 2-213Б: Аудитория для самостоятельной работы 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт.	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Михайлов, Ю.Б. Конструирование деталей механизмов и машин: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю.Б.Михайлов. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 414 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03810-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431968>

2. Рожкова, Т.В. Детали машин. Конспект лекций: учебное пособие / Т.В.Рожкова, С.Н.Кокошин. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. – 152 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131647> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834