

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Техники, технологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.10.2.Основы проектирования в машиноведении

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.03.01 – Педагогическое образование

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

Профиль – Образование в области безопасности жизнедеятельности (для набора 2018)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Овладение правилами и нормами расчета конструирования типовых деталей и сборочных единиц машин, развитие инженерного мышления.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) Освоение чертежей типовых деталей машин
- 2) Приобретение навыков расчета и конструирования типовых деталей и сборочных единиц машин общего назначения
- 3) Научиться рационально выбирать материалы и форму детали
- 4) Научиться выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость, исходя из заданных условий работы деталей машин.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы проектирования в машиноведении» принадлежит вариативной части блока Б.1. Дисциплины (модули) учебного плана по направлению 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Образование в области безопасности жизнедеятельности» и является курсом по выбору.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
лекционные (ЛК)	10	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОПК-4	Готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования
ПК-7	Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. Критерии работоспособности деталей машин и механизмов; 2. Теоретические основы проектных и проверочных расчетов деталей машин; 3. Актуальные проблемы проектирования и расчета машин.
	Стандартный: 1. Понятийный аппарат смежных дисциплин – машина, звено, механизм, допускаемы напряжения, выбор материала, нагрузка; 2. Основы научной коммуникации; 3. Терминосистему предметной области – деталь, соединение, вращательное движение, механическая передача, механическая муфта, валы, оси и их опоры.
	Эталонный: 1. Способы и методы ведения научной дискуссии; 2. Актуальные проблемы сборки машин; 3. Новейшие теории, интерпретации, методы и технологии расчета и проектирования машин.

Уметь	Пороговый: 1. Найти необходимую предметную информацию, пользоваться справочной литературой; 2. Изложить основные теоретические проблемы проектирования машин и механизмов; 3. Репродуцировать имеющуюся информацию.
	Стандартный: 1. Выполнять типовые расчеты деталей машин 2. Изображать детали машин на чертежах 3. Читать сборочные чертежи.
	Эталонный: 1. Критически оценивать и интерпретировать научный опыт в проектировании деталей машин; 2. Систематизировать и тестировать полученную информацию; 3. Презентовать результаты научного исследования.
Владеть	Пороговый: 1. Основами исследовательской деятельности в профессиональной области; 2. Умением воспроизводить полученные знания; 3. Готовностью исполнять поставленные профессиональные задачи.
	Стандартный: 1. Готовностью проведения научного эксперимента; 2. Умением использовать современные технологии для получения научных ре-зультатов; 3. Готовностью внедрять профессиональные знания в профессиональную деятельность.
	Эталонный: 1. Умением эмпирически проверять научные теории по расчету деталей машин; 2. Готовностью принимать нестандартные решения профессиональных задач; 3. Готовностью продолжать обучения на следующей ступени.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

1	1	Теоретические основы проектирования ма-шин. Неразъемные соединения.	30	4		4	22
2	2	Разъемные соединения деталей машин. Механические передачи трением.	26	2		2	22
3	3	Механические передачи зацеплением. Валы и оси. Опоры валов и осей	26	2		2	22
4	4	Механические муфты. Редукторы и мотор - редукторы общего назначения	26	2		2	22
Итого			108	10	0	10	88

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Классификация деталей машин. Допускаемые напряжения. Критерии работоспо-собности Неразъемные соединения 1. Сварные соединения: • основные понятия (сварное соединение, достоинства, недостатки) • виды сварных соединений (угловые, тавровые, стыковые, нахлесточные) 2. Клеевые соединения: • основные понятия (клеевое соединение, принцип действия, назначение) • классификация клеев (по природе основного компонента: органические, не-органические, элементоорганические.; в зависимости от склеиваемых материалов и условий работы: БФ-2, БФ-4, клей 88, эпоксидный клей ЭД-20; по геометрии клеевого шва: по косому срезу, с накладными, с нахлесточными) 3. Заклепочные соединения: • основные понятия (заклепочное соединение, заклепки, назначение) • типы заклепок (по форме головок: с полукруглой головкой, с потайной, с полупотайной, трубчатая) 4. Соединение деталей с натягом: • Основные понятия (соединение деталей с натягом, принцип соединения) Основные понятия (механическая передача), классификация механических пе-редач (по принципу передачи движения: передачи трением, зацеплением; по спо-сому соединения деталей: передачи с непосредственным контактом тел вращения, передачи с гибкой связью).

2	2	Разъемные соединения 1. Резьбовые соединения: • основные понятия (резьбовое соединение, болт, шайба, вин, шпилька, гайка) 2. Шпоночные соединения: • основные понятия (шпоночное соединение, шпонка, назначение, достоинства, недостатки) • виды шпоночных соединений (2 основные группы: напряженные и ненапряженные; их характеристика). 3. Зубчатые (шлицевые соединения): • основные понятия (шлицевое соединение, достоинства, недостатки, назначение) 4. Штифтовые соединения: • основные понятия (штифтовое соединение, назначение, достоинства, недостатки) • виды штифтовых соединений (цилиндрические, конические, цилиндрические пружинные разрезанные, просеченные цилиндрические, конические и др.) • виды штифтов (силовые и установочные) 5. Профильные соединения: • основные понятия (профильное соединение, достоинства, недостатки) • виды профильных соединений (соединение с валом и осью, соединения с овальным контуром поперечного сечения) Передачи трением: 1. Ременные передачи: • основные понятия (ременная передача, строение, принцип действия, достоинства, недостатки) • способы натяжения ремня 2. Фрикционные передачи: • основные понятия (фрикционная передача, строение, достоинства, недостатки)
---	---	--

3	3	Зубчатые передачи: • основные понятия (зубчатая передача, назначение, достоинства, недостатки) 3. Червячные передачи: • основные понятия (червячная передача, достоинства, недостатки) 4. Цепные передачи: • основные понятия (цепная передача, строение, назначение, достоинства, недостатки) Валы и оси • основные понятия (вал, строение вала, ось, назначение) • Классификация валов и осей (валы по назначению делятся на коренные - на которые устанавливают рабочие части и органы машины, и на валы передач – на которые устанавливают детали передач; валы разделяют по геометрической форме на: прямые, гибкие, коленчатые, кривошипные, карданные и телескопические; валы и оси делятся по типу сечения на: сплошные, комбинированные и полые). • Материалы валов и осей. Для ответственных малонагруженных конструкций валов и осей применяют углеродистые стали без термической обработки. • Критерии работоспособности и расчет валов и осей Расчет валов на прочность. 1. Подшипники качения • основные понятия (подшипники качения, структура, достоинства, недостатки) • классификация подшипников качения (по способности воспринимать нагрузку: радиальные, радиально-упорные, упорно-радиальные, упорные. По форме тел качения подшипники делят на: шариковые, с цилиндрическими роликами, с коническими роликами, игольчатые, с витыми роликами, с бочко-образными роликами. По числу рядов тел качения различают однорядные и двух-рядные подшипники качения. В зависимости от соотношения размеров наружного и внутреннего диаметров, а также ширины подшипники делят на серии: особо легкую, легкую, легкую широкую, среднюю, среднюю широкую, тяжелую.) • обозначение подшипников качения • основные типы подшипников качения (Шариковый радиальный подшипник, шариковый радиальный сферический подшипник, роликовый радиальный сферический подшипник, роликовый радиальный подшипник с короткими цилиндрическими роликами, роликовый радиальный подшипник с игольчатыми роликами, шариковый радиально-упорный подшипник, роликовый конический подшипник, шариковый упорный подшипник). • Методика подбора подшипников качения • Смазка подшипников качения 2. Подшипники скольжения • основные понятия (подшипник скольжения, подпятник, вкладыш, область применения подшипников скольжения, структура, достоинства, недостатки); • классификация подшипников скольжения (Подшипники скольжения по направлению восприятия нагрузки различают: радиальные, осевые (упорные); по конструктивным признакам делятся на неразъемные (глухие) и разъемные); • материалы подшипников скольжения и вкладышей; • смазывание подшипников скольжения (смазыванием набивкой, периодической заливкой жидкого смазочного материала или набивкой консистентного смазочного материала с помощью колпачковой масленки, смазыванием жидким смазочным материалом с помощью масленки с фитилем, смазыванием кольцом, применение масляной ванны) Смазочные материалы (свойства смазочных материалов: маслянистость, вязкость).
---	---	---

4	4	Механические муфты • основные понятия (муфта, назначение муфт) • классификация муфт (по принципу действия муфты делятся на: постоянные, сцепные, самоуправляемые; по характеру работы: жесткие, упругие) 1. Глухие муфты Глухие муфты соединяют соосные валы в одну жесткую линию. Относятся к по-стоянным муфтам. Применяются в тихоходных приводах. Из различных видов глухих муфт наибольшее распространение получили втулочные и фланцевые муфты. 2. Жесткие компенсирующие муфты Жесткие компенсирующие муфты относятся к постоянным муфтам и предназна-чены для соединения валов с компенсацией радиальных, осевых и угловых смещений вследствие неточности изготовления и монтажа. Наибольшее распространение из группы компенсирующих муфт получили зуб-чатые и цепные. 3. Упругие муфты Упругие муфты относятся к постоянным муфтам. Упругие муфты смягчают толчки и удары; служат средством защиты от резонансных крутильных колебаний, возникающих вследствие неравномерного вращения; допускают сравнительно большие смещения осей соединяемых валов. По конструкции упругие муфты разнообразны. По материалу упругих элементов они делятся на две группы: муфты с неметаллическими упругими элементами (обычно резиновыми), муфты с металлическими упругими элементами. 4. Сцепные муфты Сцепные (управляемые) муфты служат для быстрого соединения и разъединения валов при работающем двигателе. Применяются при строгой соосности валов. По принципу работы делятся на кулачковые и фрикционные. Редукторы и мотор-редукторы • основные понятия (редукторы, мотор-редукторы, строение) • классификация редукторов (по типу передачи: зубчатые, червячные или зуб-чато-червячные; по числу ступеней: одноступенчатые и двухступенчатые; по типу зубчатых колес: цилиндрические, конические, коническо – цилиндрические; по относительному расположению валов редуктора в пространстве: горизонтальные, вертикальные; по особенностям кинематической схемы: развернутая, соосная, с раздвоенной ступенью.) смазка редукторов
---	---	---

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	1. Расчет сварных швов 2. Расчет заклепочных соединений
2	2	3. Расчет шпоночных соединений 4. Выбор типа ремней для ременной передачи

3	3	1. Расчет геометрических параметров зубчатых и червячных передач 2. Расчет валов на кручение и изгиб 3. Подбор подшипников качения для валов механических передач
4	4	1. Изучение конструкций механических муфт 2. Выбор электродвигателя и кинематический расчет одноступенчатого редуктора

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Условия нормальной работы деталей и машин. Виды штифтовых соединений; Классификация клеев.	Составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме); - подготовка электронных презентаций.
2	2	Выполнение чертежа резьбовых соединений. Способы натяжения ремня; Достоинства и недостатки цепных передач	Подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами;
3	3	Материалы валов и осей; Критерии работоспособности и расчет валов и осей. Методика подбора подшипников качения; Смазка подшипников качения; Материалы подшипников скольжения и вкладышей; Смазочные материалы подшипников скольжения.	Подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами;

4	4	Назначение и классификация сцепных муфт. Смазка редукторов.	Подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических материалов; - работа с электронными образовательными ресурсами;
---	---	---	--

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекция	Лекции с использованием презентаций	2
2	2	Лекция	Лекции с использованием презентаций	2
3	3	Лекция	Лекции с использованием презентаций	2
4	4	Лабораторное занятие	Проведение занятий с использованием видеороликов, презентации	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Гурин, Владимир Васильевич. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : Учебник / Гурин Владимир Васильевич; Гурин В.В., Замятин В.М., Попов А.М. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 366. [Электронный ресурс]: <http://www.biblio-online.ru/book/CB837000-8A09-4F2A-BFBF-201BAA9D0F0B>
2. Иванов, Михаил Николаевич. Детали машин : Учебник / Иванов Михаил Николаевич; Иванов М.Н., Финогенов В.А. - 16-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. – 409. [Электронный ресурс]: <http://www.biblio-online.ru/book/841547D6-32D0-4BBF-AB1A-2EC788044E33>
3. Самойлов, Евгений Алексеевич. Детали машин и основы конструирования : Учебник и практикум / Самойлов Евгений Алексеевич; Самойлов Е.А. - Отв. ред., Джамай В.В. - Отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 423. [Электронный ресурс]: <http://www.biblio-online.ru/book/91963177-8DB2-461B-B81C-2FB33F2FA18C>.
4. Буланов, Эдуард Александрович. Детали машин. Расчет механических передач : Учебное пособие / Буланов Эдуард Александрович; Буланов Э.А. - 3-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 201. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/111146A3-6EAB-4D2E-BF4B-75CE35BEEC43>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Основы проектирования и конструирования деталей машин : учеб. пособие / Нилов Владимир Александрович [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 312 с. – 15 экз.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования / Д. В. Чернилевский; Чернилевский Д. В. - Moscow : Машиностроение, 2012. [Электронный ресурс]: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html>.

2. Тотай, Анатолий Васильевич. Детали машин. Современные средства и прогрессивные методы обработки: Учебник / Тотай Анатолий Васильевич; Тотай А.В., Нагоркин М.Н., Фёдоров В.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 288. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/B5C6884F-6FE6-4BCA-93EF-B545EC9E0AD9>.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост» (www.trmost.ru)

ЭБС «Лань» (www.e.lanbook.ru)

ЭБС «Юрайт» (www.biblio-online.ru)

ЭБС «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru)

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-114.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы. Лаборатория сопротивления материалов, детали машин. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Специализированная мебель для хранения литературы. Умывальник - 1 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран и др. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-131.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской и самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. ПК – 3 шт. (в т.ч. преподавательский).

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран и др. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Стенды по БЖД.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (определения, формулы, схемы, чертежи, рисунки) и практического характера (короткие видеофильмы об изготовлении деталей машин).

Практические и семинарские занятия студентов планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме решения задач, расчетов деталей машин, выполнения графического изображения деталей машин.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на справочные данные и аналогичные примеры решения задач.

Разработчик/группа разработчиков: Калашникова Людмила Яковлевна, доцент кафедры ТТ и БЖ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2018 г. № 1)**