

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Экономическое обоснование инженерно-технических решений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра агроинженерии и техносферной безопасности
ОПОП	Направление 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 з.е.

Виды контроля по семестрам:
зачет 7

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Практические	22	22	22	22
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., зав. кафедрой, Лукиенко Л.В.

Рабочая программа дисциплины

Экономическое обоснование инженерно-технических решений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

Направление 35.03.06 Агроинженерия
направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета
протокол от 16.12.2019 г. № 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование у студентов профессиональных знаний и навыков, необходимых при изучении особенностей разработки инженерных проектов различных направлений техники и технологии; основ экономической оценки инженерных решений (проектов), понятия о методах и принципах оптимизации проектирования новых образцов техники; понятий, функций и методов постановки, решения и анализа задач оптимального принятия инженерных решений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1.	Детали машин, Основы надёжности машин, Основы технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка	
2.	эксплуатационная практика	
3.	Экономическая теория	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
1.	Выполнение и защита ВКР	

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-6: Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности

ОПК-6.1	Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства
ОПК-6.2	Определяет экономическую эффективность применения технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	Методы и алгоритмы решения инженерных задач; основы экономики и основы организации производства на сельскохозяйственных предприятиях
	Уметь:
У.1	применять методы и алгоритмы решения инженерных задач, анализировать процессы использования уже принятых инженерных решений
	Владеть:
В.1	по анализу работы сельскохозяйственного предприятия; по принятию инженерных решений и определению эффективности их реализации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	1. Особенности современной инженерной деятельности				
1.1	Особенности современной инженерной деятельности /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Проведение НИОКР; подготовка, организация и его сопровождение в течение всего жизненного цикла проекта. правильная организация инвестиционного проекта и верная оценка его стратегической перспективы и инвестиционного анализа значительно уменьшают риск получения отрицательного результата в процессе его проведения

1.2	Принципы сопоставимости инженерных решений в области разработки и эксплуатации сельскохозяйственной техники /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.3	Возникновение и основные этапы инженерной науки /Ср/	7	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Предмет и основные функции курса. Возникновение и основные этапы инженерной науки
	2. Этапы инженерной деятельности				
2.1	Общие положения по организации разработки инженерного проекта. Стадии разработки инвестиционного проекта. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Понятие и сущность инвестиций, инвестиционного проекта. Виды инвестиций и инвестиционных проектов/ Понятие и сущность технико-экономического обоснования инженерных решений. Цели и задачи технико-экономического обоснования инженерных решений. Основные понятия эффективности и область инженерного воздействия на производственную систему. Направления инженерного воздействия. Определения объема работ по инвестиционному инженерному проекту.
2.2	Показатели экономической эффективности инженерных решений /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Объем инвестирования; срок жизни инвестиций; характер участия инвестора в инвестиционном процессе; коэффициент дисконтирования; доход на капитал
2.3	Сущность инженерного дела /Ср/	7	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	принадлежность к материальному производству, технической практике; техническая направленность (без и вне этого инженер лишается предмета своей деятельности); научная обоснованность (сознательное использование науки для прогресса техники); неотделимость от технического и научно-технического творчества; опосредованное воздействие на технику (инженер, как правило, сам не производит технику, не реализует свой проект, а делает это через рабочих) Квалификационные требования к инженерам по агроинженерии. Необходимые знания.
	3. Организационно-экономические условия и предпроектное обоснование инженерных решений				
3.1	Организационно-экономические условия и предпроектное обоснование инженерных решений /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Формирование инвестиционного замысла. Исследование инвестиционных возможностей стратегии проекта или корпоративные стратегии и рамки проекта: рынок и концепция маркетинга; сырьё, основные и вспомогательные производственные материалы; проектирование и технология; организация и накладные расходы; трудовые ресурсы.
3.2	Абсолютная и сравнительная эффективность /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	на народно-хозяйственном уровне; на отраслевом уровне; на уровне предприятий; соотношение цены спроса и предложения.
3.3	Сущность инженерных решений /Ср/	7	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Инженеры-теоретики и инженеры-практики. Внешние факторы инженерной деятельности. Внутренние факторы инженерной деятельности.

	4. Структура технико-экономического обоснования инженерных решений				
4.1	Структура технико-экономических обоснования инженерных решений /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Формирование предложения по проекту. Принятие решения об инвестировании. Принятие решения о проведении работ. Определение основных показателей. Уточнение основных показателей. Выполнение и контроль по этапам работ. Согласование основных показателей.
4.2	Срок окупаемости единовременных затрат /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Коэффициент эффективности инвестиций. Срок окупаемости инвестиций. Погрешности экономических инвестиций.
4.3	Классификация инженерных решений /Ср/	7	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	- сбор дополнительной информации и ее анализ. Очевидно, это возможно, если система располагает определенным резервом времени и средств; - использование опыта аналогичных предприятий или решений. При этом важно располагать банком решений или иметь надежный доступ к нему. Кроме того, опыт других не может быть использован без корректирования; - использование коллективного мнения специалистов или экспертизы; - применение специальных инструментальных методов и критериев, основанных на теории игр; - использование имитационного моделирования, которое воспроизводит производственные ситуации, близкие к реальным, и ряд других методов. Априорное ранжирование. Метод Дельфи.
	5. Методы поиска инженерных решений				
5.1	Методы поиска инженерных решений /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Методы случайного поиска; Методы логического поиска; Методы функционально-структурного исследования объектов; проблемно ориентированные методы
5.2	Определение экономической целесообразности инженерных решений /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Функционально-стоимостной анализ. Расчёт конкурентоспособности инженерных решений
5.3	Порядок принятия инженерных решений /Ср/	7	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Принятие решений в условиях неопределённости.
	6. Выбор базы для сравнения. Календарное планирование инженерных решений				
6.1	Выбор базы для сравнения. Календарное планирование инженерных решений /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Результаты анализа рынка. анализ объёма сбыта продукции.
6.2	Методы ситуационного анализа /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Имитационное моделирование. Метод сценариев. Метод Монте-Карло. Анализ рисков.
6.3	Понятие новой техники и технологии. /Ср/	7	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	Свойства новой техники. Категории новой техники. Показатели экономической эффективности новой техники.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

1. Сущность инноваций и инвестиций в инженерные проекты
2. Понятия инвестиций, инноваций, капитальных вложений, основные направления инвестиционной деятельности предприятий
3. Значение инвестиций в повышении эффективности деятельности
4. Источники инвестиций
5. Инновации и характеристика этапов их жизненного цикла товара
6. Инновации и характеристика этапов их жизненного цикла
7. Классификация инноваций
8. Эффект и эффективность инноваций
9. Алгоритм расчетов экономической эффективности нововведений
10. Полезный эффект внедрения новой техники
11. Окупаемость инвестиционного проекта
12. Понятие и сущность окупаемости
13. Методики расчета окупаемости

Тесты:

1. Какими измерителями может выражаться экономическое значение многих технических параметров:
 - а) прибыль от реализации изделий, чистая прибыль;
 - б) годовая и среднегодовая рентабельность капитальных вложений на создание новых изделий;
 - в) период окупаемости капитальных вложений;
 - г) ожидаемый экономический эффект (сравнительный годовой от внедрения разработанных изделий, интегральный);
 - д) все ответы верны.
2. Экономическое значение многих технических параметров может выражаться следующими измерителями:
 - а) внутренней нормой рентабельности затрат на создание новых изделий;
 - б) прибылью от реализации изделий;
 - в) периодом окупаемости капитальных вложений;
 - г) все ответы верны.
3. На прибыль от реализации изделий влияют следующие факторы первого уровня:
 - а) прибыль от обычных видов деятельности, сальдо операционных, вне реализационных и чрезвычайных доходов и расходов;
 - б) объем продаж, структура товарной продукции, цены реализации, себестоимость продукции;
 - в) изменение стоимостной оценки продукции, технический уровень производства, среднечасовая выработка.
4. При проведении разработок новых технических изделий экономические показатели:
 - а) показывают, сколько продукции выпущено на 1 руб. вложенных затрат;
 - б) показывают обобщенную оценку в денежном выражении самых разнообразных достоинств и недостатков системы нового типа;
 - в) показывают объем выпущенной продукции в натуральном выражении и цены на нее, уровень переменных и постоянных затрат.
5. При проведении разработок новых технических изделий экономические показатели:
 - а) показывают, сколько продукции выпущено на 1 руб. вложенных затрат;
 - б) показывают объем выпущенной продукции в натуральном выражении и цены на нее, уровень переменных и постоянных затрат;
 - в) помогают исследовать различные варианты конструкции и экономически оценить каждую новую техническую идею;
 - г) все ответы верны.
6. Технический уровень представляет собой:
 - а) инструмент планирования и оптимизации затрат при проектировании изделий;
 - б) ожидаемый годовой экономический эффект и показатели сравнительной экономической эффективности у потребителя;
 - в) обобщенную оценку физических свойств, возможностей и степени технической новизны рассматриваемого изделия;
 - г) систему показателей качества изделий.
7. При оценке технического уровня создаваемых систем (приборов) важным показателем является:
 - а) количество рабочих;
 - б) цена изделий;
 - в) объем заемных средств;
 - г) коэффициент текущей ликвидности.

Темы для докладов: Методы поиска новых технических решений

1. Синектика
2. Метод проб и ошибок
3. Алгоритм решения изобретательских задач.

4. Автоматизированный синтез технических решений
5. Морфологический анализ.
6. Метод мозговой атаки
7. Автоматизированный синтез технических решений. Метод эвристических приемов.
5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации
1. Какое новое применение технического объекта можно предложить? 2. Как модифицировать известные способы применения технического объекта 3. Возможно ли решение изобретательской задачи путём приспособления, упрощения, сокращения? 4. Какой технический объект нужно опережать? 5. Какие модификации технического объекта возможны? 6. Что можно увеличить в техническом объекте? 7. Возможно ли увеличение срока службы технического объекта? 8. Имеет ли смысл увеличить частоту, размеры, прочность технического объекта? 9. Что можно в техническом объекте уменьшить или заменить? 10. Что можно преобразовать в техническом объекте? 11. Какие новые комбинации элементов технического объекта возможны? 12. Экономические расчеты затрат по видам 13. Структура затрат 14. Виды затрат 15. Экономические расчеты затрат по местам возникновения 16. Классификация мест возникновения затрат 17. Методы распределения внутрипроизводственной продукции 18. Экономические расчеты затрат по носителям 19. Системы расчета затрат
5.3. Перечень видов оценочных средств
Контрольные вопросы по материалам лекций, конспекты, контрольные вопросы по практическим работам, контрольная работа (тестовые задания), индивидуальные задания, вопросы для эзачёта
5.4. Процедура применения оценочных материалов
Для оценки успеваемости студентов по дисциплине «Теория механизмов и машин», предлагается взять за основу вариант БРС, соответствующий практик ориентированной дисциплине, имеющей значительное количество лабораторных работ (67%), но в то же время и развитый лекционный курс. Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом: 1) баллы, набранные в течение семестра за посещение лекционных занятий (6 лекций), – 6 баллов максимум; 2) баллы, набранные в течение семестра на текущем контроле (в ходе выполнения практических работ), – 44 балла максимум; 3) баллы, набранные за прохождение промежуточной аттестации, - 40 баллов максимум. Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на текущем контроле осуществляется согласно следующей методике: <input type="checkbox"/> посещение лекционного занятия – 1 балл; <input type="checkbox"/> выполнение практической работы – 4 балла; Таким образом, в течение семестра студент получит: $1 \text{ балл} * 6 \text{ лекций} + 4 \text{ балла} * 11 \text{ пр. работ} + 5 \text{ баллов} * 2 \text{ сообщения} = 60 \text{ баллов.}$ Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Корохов В. В., Корохова Е. В., Шабаршина И. С.	Технико-экономическое проектирование: учебник	, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493067
Л1.2	Гребенников П. И., Тарасевич Л. С.	Экономика: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/449619

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.3	Мухина, И. С.	Технико-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ: учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019	http://www.iprbookshop.ru/90601.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Красносельский С. А.	Основы проектирования: учебное пособие	, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232828
Л2.2	Зайцев, Е. М., Кузовков, Д. В., Куштейко, В. В., Тураева, Т. В., Кузовкова, Т. А.	Технико-экономическое обоснование выпускных квалификационных работ: учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2011	http://www.iprbookshop.ru/63364.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». – Загл. с титул. экрана. – URL: http://www.e.lanbook.com			
Э2	2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО "РУНЭБ"; Санкт-Петербургский государственный университет. - М.: [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.eLibrary.ru			
Э3	3. Руконт [Электронный ресурс]: национальный цифровой ресурс / ООО «Агентство Книга-Сервис». - М.: [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - URL: http://www.rucont.ru			
Э4	4. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа". - М.: [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.biblioclub.ru			

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
3.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
5.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
9.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
10.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
11.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО
12.	Инструмент для очистки и оптимизации операционных систем Microsoft Windows С Cleaner. Свободно распространяемое ПО
13.	Программа для записи видео и потокового вещания Open Broadcaster Software. Свободно распространяемое ПО
14.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО
15.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО
16.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО
17.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО
18.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО

19.	Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО
20.	Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО
21.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО
22.	Оболочка программирования Code: Blocks 17.12. Свободно распространяемое ПО
23.	Среда программирования и набор инструментов для программирования. MinGW 0.6.3 Свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
4.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)
5.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)(http://neicon.ru)
6.	Базы данных издательства Springer (https://link.springer.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
3-100	Лаборатория техносферной безопасности	доска учебная, модели двигателя внутреннего сгорания, модели кривошипно-шатунных механизмов, модели кулачковых механизмов, модели строгального станка, модели эксцентрикового механизма, модель дифференциальной передачи автомобильного моста, модель копировальной линейки токарного станка (низшие кинематические пары), модель маятникового копра, модель механизма из 3-пар смешанных шестерен, модель многоступенчатой зубчатой передачи, модель паровой машины (рычажный механизм), модель планетарной передачи, модель плуга (стержневой механизм), стенды, стол преподавателя, столы учебные, стулья ученические, телевизор, тепловизор Fluke Ti90, установка, установка («ТММ 16/3», 1977г, низшие и высшие кинематические пары), установка для моделирования нарезания зубчатых колес, установка для нарезания зубчатых колес, установка для статической балансировки роторов	
3-102	Компьютерная лаборатория	компьютерные столы, компьютеры, стол преподавателя, стулья ученические	
3-84	Лаборатория теории механизмов и деталей машин	вариаторы комбинированные, состоящие из цепных вариаторов и зубчатых передач, двухступенчатые цилиндрические косозубые зубчатые редуктора, модель домкрата, модель зубчато-реечной передачи, модель клино-ременной передачи, модель ковшевого конвейера, модель козлового крана, модель конической передачи, модель кривошипно-ползунного механизма, модель кривошипно-шатунных механизмов, модель кулачного механизма, модель кулисного механизма, модель механической одноступенчатой червячного привода с ременной передачей, модель муфты, модель планетарной передачи, модель плоско-ременной передачи, модель подъемного крана, модель раздаточной коробки автомобиля, модель строгального станка, модель токарно-винторезного станка, модель тrenzеля токарного станка, модель цепной передачи, модель шарнира Гука, модель шестеренного насоса, модель эксцентрикового механизма, опытная установка, тиски, установка для измерения момента трения, установка для моделирования нарезания зубчатых колес, установка для нарезания зубчатых колес, установка для определения КПД винтовых пар, установка для определения критической частоты вращения валов, установка для определения момента сопротивления подшипников качения, установка для статической балансировки роторов, червячный редуктор	

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

Рекомендации по подготовке к занятиям.

В ходе самостоятельной подготовки к занятиям студент изучает современные научные материалы, освещает главнейшие проблемы по изучаемой дисциплине. В тетради для конспектирования должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе подготовки к занятиям, рекомендуется делать на полях, следует обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом: после окончания конспектирования рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям.

На лабораторных работах студенты закрепляют полученные знания. При подготовке к занятиям необходимо прочитать конспект лекций, а также литературу, рекомендованную преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их

закономерности и движущие силы. Проанализировать местные материалы из нормативных источников. Готовясь к занятию, рекомендуется усвоить основные закономерности и свойства изучаемого явления. Лабораторные работы направлены на установление и подтверждение закономерностей, формирование практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать закономерности, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны усвоить:

- методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений, деталей и сборочных единиц;
- условные обозначения, используемые на чертежах, условности и упрощения;

Преподавание дисциплины включает в себя следующие образовательные технологии:

1. Обеспечение студентов сопутствующими раздаточными материалами – опорными конспектами с целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины.
2. Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.
3. Использование методов, основанных на изучении информационных технологий в различных сферах повседневной жизни.
4. Проведение интерактивных экскурсий и мастер-классов по практикоориентированной тематике с приглашением специалистов.