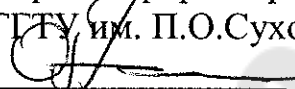


Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О.Сухого


О. Д. Асенчик

(подпись)

07.12.

2016

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-32-20/уч.

ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-36 12 01-2013;
учебных планов первой ступени высшего образования учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» по специальности «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» № I 36-1-14/уч. 11.02.2016; № I 36-1-37/уч. 17.02.2016

СОСТАВИТЕЛЬ

В.Б. Попов, заведующий кафедрой «Сельскохозяйственные машины» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТ

А.В. Путято, заведующий кафедрой «Динамика, прочность и износостойкость транспортных средств» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Сельскохозяйственные машины» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 4 от 24.11.2016);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 05.12.2016); УД-046-2/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 01.12.2016); УДЗ-064-2у.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 2 от 06.12.2016).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения учебной дисциплины «Введение в инженерное образование» - расширение представления о выбранной студентами специальности, содержания, и профилю их будущей работы, а также об исторических тенденциях развития техники, в том числе и проектирования сельскохозяйственных машин.

Основными задачами являются

- приобретение общих сведений о современной сельскохозяйственной технике и этапах ее развития;
- изучить методики поиска, анализа и синтеза инженерных решений, составляющих жизненный цикл машиностроительного изделия;
- изучить роль автоматизации в процессе проектирования.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- проблемы механизации с/х производства и задачи агроинженерной науки;
- основные способы решения инженерных задач;
- особенности инновационной деятельности инженера;
- значение автоматизированного проектирования машин и автоматизации технических объектов;
- влияние новых информационных технологий на время и затраты по проектированию машин и агрегатов;

уметь:

- различать типы с/х машин и мобильных энергетических средств;
- выполнять поиск требуемой научно-технической информации по первоисточникам;
- организовывать самостоятельную работу по дисциплине «Введение в инженерное образование»;

владеть:

- основными приемами поиска и принятия технических решений;
- приемами поиска научно-технической информации;
- приемами поиска патентной информации.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» студент должен обладать определенными компетенциями

академическими:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в сфере профессиональной деятельности и в других областях, не связанных с ней непосредственно.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

социально-личностными:

СЛК-1. Владеть качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способными к социальному взаимодействию.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в коллективе.

СЛК-7. Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, основные проблемы в конкретной области своей деятельности.

профессиональными:

ПК-1. Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающую в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

ПК-2. Применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ПК-6. Оценивать экологические ситуации с целью рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды от техногенного влияния деятельности человека.

ПК-31. Работать с научной, технической и патентной литературой.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная сокращенная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Введение в инженерное образование» в соответствии с учебным планом по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» составляет 70 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Форма получения образования	Дневная	Заочная сокращенная
Курс	1	1
Семестр	1	2
Лекции (часов)	34	4
Практические занятия (часов)	-	-
Лабораторные занятия (часов)	-	-
Всего аудиторных (часов)	34	4
Формы текущей аттестации		
Зачет, семестр	1	2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. *Подготовка инженеров-конструкторов сельскохозяйственной техники в РБ.*

Проблемы механизации с/х производства. Задачи агроинженерной науки и практики растениеводства в ЛПК.

Тема 2. *Фрагменты истории развития сельскохозяйственной техники: от деревянной сохи к многолемешному плугу, от серпа к широкозахватной жатке.*

История освоение и развития образцов с/х техники от примитивных до высокотехнологичных. Эволюционное развитие зерноуборочной техники. Рабочее место и организация труда современного инженера.

Тема 3. *Продукция ведущих предприятий, выпускающих технику для агроиндустрии.*

С/х и уборочная техника, выпускаемая ОАО «Гомсельмаш». Тракторы ОАО «МТЗ» и погрузчики ОАО «Амкодор». Система машин для реализации научно обоснованных технологий производства продукции основных с/х культур.

Тема 4. *Особенности технологических процессов, выполняемых машинами, при возделывании и уборке с/х культур.*

Физико-механические свойства почвы и растений. Сезонный характер эксплуатации с/х техники.

Тема 5. *Законы развития технических систем на примере эволюции с/х машин для возделывания и уборки с/х культур.*

Закон прогрессивной эволюции техники. Закон соответствия между функцией и структурой. Закон стадийного развития техники.

Тема 6. *Приемы и методы решения инженерных задач.*

“Мозговой штурм” как пример удачной эвристической методики. Метод контрольных вопросов. Морфологический ящик Цвики.

Тема 7. *Теория решения изобретательских задач в технике.*

Методы активизации поиска новых технических идей и решений. Понятие «идеальный конечный результат». Основы теории «веполей».

Тема 8. *Сущность и этапы функционально-стоимостного анализа.*

ФСА как метод, объединяющий эвристический подход в решении инженерных проблем и анализ экономической эффективности принимаемого решения.

Тема 9. *Влияние современных информационных технологий на временные затраты и качество проектируемых сельскохозяйственных машин.*

Понятия сложный технический объект и системный подход при проектировании с/х машин. Применение ПЭВМ и программирования для формализованного описания технических объектов и процесса проектирования.

Тема 10. *Формирование показателей надежности технического объекта на ранних стадиях процесса его проектирования.*

Понятие надежность технического объекта. Основные показатели надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и их учет на этапе проектирования.

Тема 11. *Инновационная деятельность инженера по обеспечению технического перевооружения агропроизводства.*

Что такое патент и полезная модель. Патентный поиск при проектировании с/х машин. Патентная защита технического решения.

Тема 12. *Использование математических методов в проектировании технического объекта.*

Математические модели в инженерной практике. Основные понятия математического моделирования. Этапы формирования математической модели.

Тема 13. *Оптимизация параметров сельскохозяйственных объектов.*
Анализ и синтез – составляющие инженерного проектирования. Оптимизация технического объекта: основные понятия. Постановка задачи параметрической оптимизации с/х объекта.

Тема 14. *Роль испытаний в доводке проекта с/х машины.*
Испытания как способ подтверждения правильности инженерных расчетов и повышения надежности технического изделия. Виды испытаний: лабораторно-полевые и стендовые, заводские и контрольные, краткосрочные и ресурсные. Ускоренные испытания – способ сокращения этапа доводки сельскохозяйственной машины.

Тема 15. *Жизненный цикл с/х машины.*
Понятие жизненного цикла изделия. Этапы и стадии жизненного цикла. Особенности жизненного цикла уборочной техники.

Тема 16. *Задачи энергоресурсосбережения в агропромышленном комплексе.*

Основные направления развития энергосбережения в АПК. Импортзамещение и экономия ресурсов при проектировании с/х техники в РБ.

Тема 17. *Автоматизация технологических процессов и машин в сельскохозяйственном производстве.*

Факторы, определяющие эффективность работы уборочных и с/х машин. Автоматизация режимов работы уборочных машин.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1.	Подготовка инженеров-конструкторов сельскохозяйственной техники в РБ.	2						зачет
2.	Фрагменты истории развития сельскохозяйственной техники: от деревянной сохи к многолемешному плугу, от серпа к широкозахватной жатке.	2						зачет
3.	Продукция ведущих предприятий, выпускающих технику для агроиндустрии.	2						зачет
4.	Особенности технологических процессов, выполняемых машинами, при возделывании и уборке с/х культур.	2						зачет
5.	Законы развития технических систем на примере эволюции с/х машин для возделывания и уборки с/х культур.	2						зачет
6.	Приемы и методы решения инженерных задач.	2						зачет
7.	Теория решения изобретательских задач в технике.	2						зачет
8.	Сущность и этапы функционально-стоимостного анализа.	2						зачет
9.	Влияние современных информационных технологий на временные затраты и качество проектируемых сельскохозяйственных машин.	2						зачет
10.	Формирование показателей надежности технического объекта на ранних стадиях процесса его проектирования.	2						зачет
11.	Инновационная деятельность инженера по обеспечению технического перевооружения агропроизводства.	2						зачет
12.	Использование математических методов в проектировании технического объекта.	2						зачет
13.	Оптимизация параметров сельскохозяйственных объектов.	2						зачет

14.	Роль испытаний в доводке проекта сельскохозяйственной машины.	2						зачет
15.	Жизненный цикл сельскохозяйственной машины.	2						зачет
16.	Задачи энергоресурсосбережения в агропромышленном комплексе.	2						зачет
17.	Автоматизация технологических процессов и машин в сельскохозяйственном производстве.	2						зачет

14.	Роль испытаний в доводке проекта сельскохозяйственной машины.							зачет
15.	Жизненный цикл сельскохозяйственной машины.							зачет
16.	Задачи энергоресурсосбережения в агропромышленном комплексе.							зачет
17.	Автоматизация технологических процессов и машин в сельскохозяйственном производстве.							зачет

Библиотека ГГТУ им. П.О.Суворова

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Альтшуллер, Г. С. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. - Москва: Советское радио, 1979. - 176 с.
2. Джонс Дж.К. Методы проектирования: пер. с англ. - М.: Мир, 1986, 326с., ил.
3. Иванов, А.С. Конструируем машины. Шаг за шагом. В 2-х частях. Ч. 1. / А.С. Иванов - Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000 - 328с., ил.
4. Мюллер, М. Эвристические методы в инженерных разработках. Пер. с нем. Под ред. А.И. Половинкина - М.: Радио и связь, 1984.
5. Половинкин, А.И. Теория проектирования новой техники: закономерности техники и их применение. - М.: Информэлектро. 1991. - 104 с.
6. Прохоров, А.В. Конструктор и ЭВМ. - М.: Машиностроение. 1987. - 272 с. ил.
7. Хубка, В. Теория технических систем. Пер. с нем. Под ред. К.А. Люшинского - М.: Мир, 1987.

Дополнительная литература

8. Альтшуллер, Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. - Новосибирск, Наука, 1986.
9. Альтшуллер, Г.С., Селюцкий А.Б. Крылья для Икара. Как решать изобретательские задачи. - Петрозаводск. Карелия. 1980. - 224с.
10. Глазунов, В.П. Параметрический метод разрешения противоречий в технике. - М.: Речной транспорт. 1999. - 150 с. ил.
11. Мамиконов, А.Г. Принятие решений и информация. - М.: Наука. 1983. - 184 с. ил.
12. Приходько. П.Г. Азбука исследовательского труда. - Новосибирск. Наука. 1979. - 94 с.
13. Введение в инженерное образование: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" дневной формы обучения / В. Б. Попов; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Сельскохозяйственные машины". - Гомель: ГГТУ, 2011. - 89 с.

Электронный учебно-методический комплекс

14. Попов, В. Б. Введение в инженерное образование: электронный учебно-методический комплекс дисциплины для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" /

/В.Б.Попов; кафедра «Сельскохозяйственные машины».- Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2014. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.

Электронный курс по дисциплине

15. Попов, В. Б. Введение в инженерное образование: электронный курс для студентов специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" / /В.Б.Попов; кафедра «Сельскохозяйственные машины».- Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2015. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.

Список литературы сверен АИ (Мясцова И.В.)

Примерный перечень материалов и технических средств обучения

1. Плакаты, схемы.
2. Диски с фильмами о производстве и эксплуатации сельскохозяйственной технике производства ОАО «Гомсельмаш», ПО «МТЗ», ОАО «Амкордор», а также зарубежных фирм «John Deere», «CLAAS», «KRONE».

Методы (технологии) обучения

Основные методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам дисциплины:

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение), реализуемые на лекционных занятиях.

Диагностика компетенций студента

Учебным планом по специальности 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» предусмотрен зачет. Оценка учебных достижений студента осуществляется на зачете.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- выборочный устный (блиц) опрос по пройденной теме;
- письменные контрольные работы;
- рефераты по темам лекционного курса;
- проведение бесед (круглый стол) по отдельным разделам дисциплины.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов;
- подготовка к сдаче зачета.

Преподаватель должен стимулировать и поощрять самостоятельную работу студентов, привлекать студентов к решению прикладных задач в рамках НИРС, к исследовательской работе на кафедре.

Контроль самостоятельной работы студентов и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка, а также контроль и оценка со стороны преподавателя. Самостоятельную работу студентов можно разделить на обязательную и дополнительную. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют рейтинговую оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку по дополнительной самостоятельной работе студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Требования к студентам при прохождении аттестации

В соответствии с п. 17 Положения «О текущей аттестации» от 11.11.2013 № 29 студенты допускаются к сдаче зачета по учебной дисциплине «Введение в инженерное образование» при условии выполнения ими всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и настоящей учебной программой.

При прохождении текущей аттестации студентам запрещается пользоваться учебными изданиями по дисциплине, различного рода записями, конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

<p style="text-align: center;">Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p style="text-align: center;">Название кафедры</p>	<p style="text-align: center;">Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p style="text-align: center;">Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)</p>
<p>Математическое моделирование технических объектов и процессов</p>	<p style="text-align: center;">СХМ</p>	<p style="text-align: center;"><i>нет</i></p> <p style="text-align: center;"><i>В.Б. Рогов</i> В.Б. Рогов</p>	

Библиотека ГГТУ ИМЭЛС