

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технических
систем, транспорта и энергетики



В.А. Ружьев

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ РАСЧЕТА И КОНСТРУИРОВАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН»

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 – Агроинженерия

Тип образовательной программы
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
«Эксплуатация транспортно-технологических машин»


Формы обучения
Очная; заочная

Санкт-Петербург
2018

Автор:

профессор

(должность)



(подпись)

Новиков М.А.

(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры «Технические системы в агробизнесе»
от «11» мая 2018 г., протокол № 111.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Смелик В.А.

(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

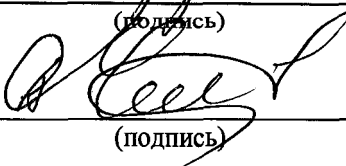


(подпись)

Позубенко Н.А.

(Фамилия И.О.)

Начальник отдела тех-
нической поддержки
ЦИТ



(подпись)

Чижиков А.С.

(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
4 Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин*» является: дать обучающимся знания по основам теории расчета и конструирования сельскохозяйственных машин, обоснованию режимов и настройки машин на конкретные условия работы.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «*Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин*» участвует в формировании следующих компетенций:

- ОПК-3*** способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;
- ПК-2*** готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин;
- ПК-5*** готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;
- ПК-7*** готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии.

В результате освоения компетенции ***ОПК-3*** обучающийся должен:

- знать:*** основные положения и современные методы разработки технологических и конструктивных схем сельскохозяйственных машин;
- уметь:*** выполнять с использованием современных технологий графическую техническую документацию, проводить ее анализ и использовать при совершенствовании машин и оборудования;
- владеть:*** приемами самостоятельного выполнения и грамотного использования графической технической документации с целью разработки новых и совершенствования существующих машин и их рабочих органов.

В результате освоения компетенции ***ПК-2*** обучающийся должен:

- знать:*** основные методы и законы исследования процессов работы машин, их конструктивные и технологические параметры;

- уметь:** выбирать исходные данные, составлять алгоритм выполнения исследований, проводить их анализ;
- владеть:** навыками самостоятельного использования исследовательского оборудования, построения графиков и схем по результатам измерений.

В результате освоения компетенции **ПК-5** обучающийся должен:

- знать:** основные современные приемы и методы конструктивного и технологического проектирования машин, их рабочих органов, технологических процессов по механизации рабочих процессов в растениеводстве и животноводстве;
- уметь:** самостоятельно выполнять конструктивные схемы машин, технологических процессов, технических систем автоматизации;
- владеть:** навыками компьютерного моделирования технических средств, проектирования технологических процессов в сельском хозяйстве.

В результате освоения компетенции **ПК-7** обучающийся должен:

- знать:** основные принципы и методику технологического проектирования сельскохозяйственных машин и орудий;
- уметь:** анализировать технологии производства сельскохозяйственных культур, технологические схемы сельскохозяйственных машин и орудий; выявлять пути их совершенствования;
- владеть:** навыками построения рациональных технологий, совершенных технологических схем сельскохозяйственных машин и орудий.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

3.1 Дисциплина *Б1.В.ДВ.06.01 «Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин»* изучается в 5 и 6 семестрах очной формы обучения, 7 и 8 семестрах заочной формы обучения.

3.2 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Сельскохозяйственные машины»

- знания:** конструкции и регулировок тракторов, сельскохозяйственных машин и орудий, подготовки их к работе; типо-

- вых механизмов и их регулировок;
- умения:** проводить расчеты установочных параметров, обоснования их рабочих значений;
- навыки:** по проведению регулировок машин и механизмов; проведения анализа и выполнения конструктивных схем машин.
- «Теоретическая механика»*
- знания:** законов функционирования рабочих органов машин и орудий, методики расчета кинематических и динамических параметров, энергетических показателей
- умения:** проводить анализ механизмов сельскохозяйственных машин и орудий; выполнять расчет кинематических и динамических параметров
- навыки:** математических расчетов кинематических и динамических параметров типовых механизмов

3.2 Перечень последующих дисциплин (модулей), практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- «Надежность и ремонт машин».*
«Производственная эксплуатация».

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин» составляет 4 зачетных единиц / 144 часа.

**Объем дисциплины
очная форма обучения**

Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	36	28	64
<i>Занятия лекционного типа</i>	16	14	30
<i>Занятия семинарского типа</i>	20	14	34
Самостоятельная работа обучающихся	36	44	80
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет с оценкой, курсовая работа	

заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	7 семестр	8 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	8	8	16
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	4	8
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	4	8
Самостоятельная работа обучающихся	64	64	128
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет с оценкой, курсовая работа	

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
	Введение	Земледельческая механика - научная основа создания новых и совершенствования существующих сложных транспортно-технологических машин. Краткая история развития с.-х. машиностроения в нашей стране. Задачи и структура курса.	Л	1	0
1	Машины и орудия для обработки почвы	Основы теории рабочих процессов почвообрабатывающих машин. Воздействие плоского 3-х гранного клина на почву. Определение тягового сопротивления плуга, рациональная формула В.П. Горячкина. Расчет параметров и режимов работы рабочих органов борон, луцильников, культиваторов. Расчет технологических и энергетических параметров и режимов работы фрез с горизонтальной осью вращения фрезерного барабана.	Л СЗ СРС	8 8 20	3 3 22
2	Машины для подготовки и внесения удобрений	Расчет параметров и режимов работы рабочих органов машин для внесения удобрений.	Л СЗ СРС	2 4 6	1 1 16
3	Машины для посева (посадки)	Основы теории рабочего процесса катушечно-желобчатого высевающего аппарата: определение рабочего объема. Расчет параметров и режимов работы рабочих органов рассадопосадочных машин, картофелесажалок.	Л СЗ СРС	4 6 8	2 2 20
4	Машины для заго-	Расчет параметров и режимов работы сегментно-пальцевого режущего аппарата. Анализ работы	Л СЗ	4 4	2 2

	товки кормов	сегментно-пальцевого режущего аппарата. Расчет технологических параметров и режимов работы планчатого мотовила.	СРС	10	22
5	Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур	Расчет технологических и энергетических параметров, режимов работы молотильного аппарата зерноуборочного комбайна. Расчет технологических параметров, режимов работы соломотряса, очистки зерноуборочного комбайна.	Л СЗ СРС	5 6 10	1 1 22
6	Машины для уборки корнеклубнеплодов, овощей, и плодово-ягодных культур	Расчет параметров и режимов работы машин для уборки картофеля, корнеплодов и овощей: определение параметров пассивного и активного подкапывающего лемеха, элеваторного сепаратора, наклонной горки.	Л СЗ СРС	3 4 10	1 1 14
7	Машины для уборки прядильных культур	Расчет параметров и режимов работы машин для уборки прядильных и масличных культур: определение параметров делителей, тербильного аппарата, мощности на процесс тербления стеблей льна.	Л СЗ СРС	3 2 19	0 0 12

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине «*Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин*» обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах: учебное пособие / под. ред. М.А. Новикова.- СПб.: Проспект Науки, 2018. – 208 с.

2) М.А. Новиков, Л.И. Ерошенко. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине: «*Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин*»/ - СПб.:СПбГАУ. – 2014. – 21 с.

3) М.А. Новиков, Л.И. Ерошенко. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Сельскохозяйственные машины» / - СПб.:СПб.ГАУ. – 2014. – 16 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «*Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин*».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1) Сельскохозяйственные машины / Н.И. Кленин, С.Н. Киселёв, А.Г. Левшин. - М.: КолосС, 2008. - 816 с.

2) Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах: учебное пособие / под. ред. М.А. Новикова.- СПб.: Проспект Науки, 2018. – 208 с.

Дополнительная учебная литература:

1) А. А. Курочкин, В. М. Зимняков. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : учеб. пособие для вузов / Междунар. ассоц. "Агрообразование". - Москва : КолосС, 2006. - 319 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

2) М.А. Новиков, Л.И. Ерошенко. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине: «Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин»/ - СПб.: СПбГАУ.– 2014.– 21 с.

3) М.А. Новиков, Л.И. Ерошенко. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Сельскохозяйственные машины» / - СПб.:СПб.ГАУ. – 2014. – 16 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Консультант + <http://www.consultant.ru/>.

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru/.

ЭБС «Лань» www.e.landbook.com.

Свободный доступ со всех компьютеров университета. Для удаленного доступа логин и пароль получить в читальном зале у библиотекаря.

Адрес: <http://www.prospektnauki.ru/>.

Аграрная российская информационная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aris.ru/> – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций по освоению дисциплины «*Основы расчета и конструирования сельскохозяйственных машин*» – обеспечить

обучающемуся рациональную организацию процесса изучения дисциплины, выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимися требует систематического, настойчивого и последовательного накопления знаний. Пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенные темы, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому необходим постоянный контроль над систематической работой студентов со стороны преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

При подготовке к семинарским (практическим, лабораторным) занятиям обучающимся необходимо:

- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (схем, анализов, процессов), в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающимися.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

С целью успешного выполнения заданий обучающимся следует:

- своевременно выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельной работы, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к зачету, экзамену прорабатывать все теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой.

Выполнение любой формы самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения рекомендуемой литературы, как в библиотеке, так и дома.

Выбранную из рекомендованного списка литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

- 1) Электронные презентации лекционных и семинарских занятий по дисциплине.
- 2) Применение обучающих программ, компьютерных программ по анализу и расчету рабочих органов и конструкций сельскохозяйственных машин.
- 3) Применение обучающих программ, компьютерных программ компаний ООО «Гримме-Русь», CLAAS по устройству и принципам работы отдельных систем уборочных машин.

Программное обеспечение:

- 1) Операционная система MS Windows 7 SP1.
- 2) Операционная система MS Windows 8 Prof.
- 3) Операционная система MS Windows 10 Prof.
- 4) Пакет офисных приложений MS Office 2007.
- 5) Пакет офисных приложений MS Office 2013.
- 6) Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader.

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в зале на 100 человек с установленным мультимедийным оборудованием (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 6, лит.А ауд. 13, 4 учебный корпус).

Компьютерный класс с выходом в сеть Интернет (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, ауд. 717, 2 учебный корпус): системный блок IntelCeleronCPU, 2,8 GHz, 512 Мб ОЗУ, HDD 80 Гб (25 шт.); монитор 17» (25 шт.); проектор InFocusX2; переносной экран на треноге 180×180 см.

Семинарские занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях (4 корпус, ауд. 4-14) , оснащенных:

№ п/п	Примерный перечень оборудования	Кол-во на группу, шт.
1	2	3
Машины для основной обработки почвы		
1.	Плуги - навесной, полунавесной, для обработки каменистых почв (с набором сменных рабочих органов)	по 1
2.	Набор сменных корпусов к плугам общего назначения (культурный, полунавесной, винтовой, вырезной, безотвальный, с почвоуглубителем) отечественного производства и фирмы Lemkeh.	1
Машины для поверхностной обработки почвы		
3.	Луцильник дисковый	1
4.	Бороны – дисковая, дисковая тяжелая, зубовая тяжелая, зубовая средняя, зубовая легкая посевная, зубовая комбинированная	по 1
5.	Культиватор фрезерный для обработки тяжелых почв	1
6.	Фреза-измельчитель корней сорняков	1
Машины для посева и посадки		
7.	Лабораторная установка по определению рабочего объема и действительной толщины активного слоя семян	1
8.	Лабораторная установка «Клейкая лента» для оценки равномерности работы высевяющих аппаратов	1
Уборочные машины		
9.	Зерноуборочный комбайн	1
10.	Картофелеуборочный комбайн	1
11.	Льноуборочный комбайн	1
Специальное оборудование		
12.	Мультимедийный комплекс	1
13.	Комплект видеофильмов	1
14.	Электронный каталог расчетных схем	1