

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор (Первый проректор)

УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»

О.Д. Асенчик

10 08 2014

Регистрационный № УД_д-130-1/р

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

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

Факультет Механико-технологический

Кафедра Материаловедение в машиностроении

Курс I, II

Семестр I, II, III

Лекции 51 час

Лабораторные
занятия 68 часов

Зачет I, III

Экзамен II

Всего аудиторных часов
по дисциплине 119

Всего часов 258
по дисциплине «Матер.и ТКМ»

Форма получения
высшего образования дневная

Составил: Панкратов Игорь Андреевич, старший преподаватель

2014

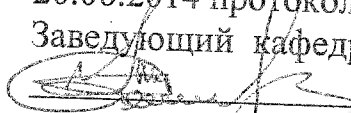
КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Материаловедение и технология конструкционных материалов»,
утвержденной 12.06.2014 № УД 891/уч.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Материаловедение в машиностроении»

20.06.2014 протокол № 9

Заведующий кафедрой

 И.Н. Степанкин

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Механико-технологического факультета

24.06.2014 протокол № 6

Председатель  И.Б. Одарченко

Регистрационный номер МТФ УД 043 - 4/р от 24.06.2014



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа разработана на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-36 12 01 – 2013.

Цели и задачи учебной дисциплины. В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- виды, структуру, свойства и маркировку конструкционных материалов;
- основные способы и технологии изготовления заготовок и деталей методами литья, обработки давлением, резанием, сварки;
- способы упрочнения конструкционных материалов при термической, химико-термической, термомеханической обработках, при обработке металлов давлением;
- принципы устройства, механизмы, приводы и кинематику основных типов металлорежущих станков;
- основы проектирования технологических процессов обработки деталей;

уметь:

- выбирать необходимый конструкционный материал для деталей машин, определять упрочняющие виды обработки для получения требуемых свойств деталей;
- выбирать рациональные способы, оборудование и технологию переработки конструкционных материалов и готовые изделия;
- выбирать рациональные способы механической обработки простых деталей, металлорежущие станки, режущие инструменты, назначать режимы обработки;

владеть:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;
- методами контроля качества материалов технологических процессов и изделий.

Изучение дисциплины должно обеспечить у студента **формирование следующих компетенций:**

- **академических**, включающих знания и умения учиться:
 - АК-1 уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
 - АК-6 владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
 - АК-7 иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
 - АК-9 уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- **социально-личностных:**
 - СЛК-6 уметь работать в команде;

– профессиональных, включающих способность решать задачи, заниматься научно-исследовательской и инновационной деятельностью:

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

ПК-7 организовывать техническую эксплуатацию сельскохозяйственных машин и оборудования животноводства.

Материаловедение и технологии конструкционных материалов - наука, изучающая металлические и неметаллические материалы, объективные закономерности зависимости их свойств от химического состава и структуры, а также современные способы получения изделий из различных конструкционных материалов, методы обработки заготовок резанием, - является важным источником информации для изучения технологических дисциплин при подготовке инженера-конструктора, инженера-технолога машиностроительных предприятий и инженера-механика.

При изучении данной дисциплины решаются основные задачи технологической подготовки инженеров, работающих в области проектирования и изготовления деталей машин.

Полученные студентами теоретические знания по современным процессам повышения качества металла, сплавов и других конструкционных материалов, порошковой металлургии, прогрессивным методам литья, обработке металлов давлением, сварке, пайке, металлизации и обработке резанием, а также возможных путей сокращения расхода конструкционных материалов при изготовлении деталей машин. Позволяет им в последующей инженерной практике более полно использовать технологические знания при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин и механизмов.

Главным направлением современного развития машиностроения является коренное улучшение качества продукции и снижение ее материалоемкости, внедрение технологических процессов определяющих функциональное структурообразование деталей машин, а также внедрение прогрессивных безотходных технологических процессов, в том числе на основе рециклинга материалов.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий:

Всего часов по дисциплине – 258 часов

Всего аудиторных занятий – 119 часов

Лекций – 51 час

Лабораторных работ – 68 часов

Экзамен – 2 сем.

Зачет – 1,3 сем.

2. Содержание учебного материала

2.1. Лекционные занятия

<i>Модули</i>	<i>Название темы, содержание лекции</i>	<i>Объем в час.</i>
Первый семестр		
<i>М-1</i>	<i>Введение в дисциплину «Материаловедение и технологии конструкционных материалов»</i>	
	Раздел I. Материаловедение	17
<i>М-1</i>	<i>Тема 1. Строение металлов.</i>	2
<i>М-2</i>	<i>Тема 2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.</i>	2
<i>М-2</i>	<i>Тема 3. Механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов.</i>	2
<i>М-2</i>	<i>Тема 4. Диаграммы состояния двойных сплавов.</i>	2
	<i>Тема 5. Железо и его сплавы. Диаграмма Fe-Fe₃C.</i>	2
<i>М-3</i>	<i>Тема 6. Теория и технология термической обработки стали.</i>	5
<i>М-4</i>	<i>Тема 7. Изучение структуры и свойств чугунов.</i>	2
Второй семестр		
	Раздел II. Технологии конструкционных материалов	17
<i>М-1</i>	<i>Тема 1. Основы технологии литейного производства</i>	2
<i>М-2</i>	<i>Тема 2. Основы технологии обработки металлов давлением.</i>	2
<i>М-3</i>	<i>Тема 3. Основы технологии сварочного производства.</i>	2
<i>М-3</i>	<i>Тема 4. Основы технологии изготовления заготовок деталей из неметаллических материалов.</i>	1
<i>М-4</i>	<i>Тема 5. Терминология, общие понятия и схемы при обработке заготовок резанием. Физические основы обработки конструкционных материалов резанием лезвийным инструментом.</i>	2
<i>М-5</i>	<i>Тема 6. Основы устройства и автоматизации металлорежущего станочного оборудования.</i>	2
<i>М-6</i>	<i>Тема 7. Обработка лезвийным инструментом на станках различных групп.</i>	4
<i>М-7</i>	<i>Тема 8. Финишные методы обработки и упрочняющая технология.</i>	1
<i>М-8</i>	<i>Тема 9. Электрофизические и химические методы обработки материалов.</i>	1
Третий семестр		
	Раздел III. Специальные главы инженерного материаловедения	17

M-1	<i>Тема 1. Маркировка, применение, термообработка конструкционных углеродистых сталей.</i>	4
M-2	<i>Тема 2. Маркировка, термообработка конструкционных легированных сталей.</i>	4
M-3	<i>Тема 3. Маркировка, применение и термообработка цветных металлов и сплавов.</i>	3
M-4	<i>Тема 4. Разрушение материалов в конструкциях и методы повышения прочности металлов. Виды и механизмы разрушения материалов.</i>	2
M-5	<i>Тема 5. Пути повышения эксплуатационных характеристик конструкционных сталей. ХТО. Упрочнения поверхностным деформированием.</i>	4
Всего:		51

2.2. Лабораторные занятия.

№ пп	Название темы, содержание	Объем в часах
Первый семестр		
Материаловедение		
1	<i>Макроструктурный анализ металлов и сплавов.</i>	2
2	<i>Микроструктурный анализ металлов и сплавов.</i>	2
3	<i>Определение твердости и ударной вязкости.</i>	2
4	<i>Изучение диаграммы состояния сплавов железо-цементит.</i>	3
5	<i>Изучение структуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии.</i>	2
6	<i>Закалка сталей.</i>	2
7	<i>Отпуск сталей.</i>	2
8	<i>Изучение структуры и свойств чугунов.</i>	2
	Всего:	17
Второй семестр		
Технологии конструкционных материалов		
1	<i>Изучение литейных свойств сплавов.</i>	2
2	<i>Изучение свойств формовочных смесей.</i>	2
3	<i>Разработка технологии получения отливки.</i>	4
4	<i>Разработка технологии изготовления поковок горячей объемной штамповкой.</i>	4
5	<i>Изучение процесса вырубки.</i>	2
6	<i>Изучение процесса вытяжки.</i>	2

7	Изучение технологии ручной дуговой сварки.	2
8	Изучение технологии полуавтоматической сварки в среде CO ₂ .	2
9	Изучение процесса точечной сварки.	2
10	Изучение сварочных напряжений и деформаций.	2
11	Общие сведения об обработке металлов резанием.	2
12	Обработка заготовок на токарно-винторезных станках.	2
13	Обработка заготовок на вертикально-сверлильных станках.	2
14	Обработка заготовок на фрезерных станках.	2
15	Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках.	2
	Всего:	34
Третий семестр		
Специальные главы инженерного материаловедения		
1	Изучение свойств и применение углеродистых конструкционных сталей.	2
2	Изучение свойств и применение легированных конструкционных сталей.	2
3	Химико-термическая обработка сталей.	4
4	Технология термической обработки сталей: отжиг 1 рода, 2 рода.	2
5	Изучение свойств меди и медных сплавов.	2
6	Основы рационального выбора материалов и методы упрочнения деталей машин. Структура, свойства полимеров и композитов на их основе.	5
	Всего:	17

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Основная литература

1.1. *Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие/под ред. В.С.Чередниченко.-4-е изд., стер.- Москва: Омега-Л, 2008.-751с.- (Высшее техническое образование) УДК[669.01+620.22](075.8)*

1.2. *Технология конструкционных материалов: учебник для вузов/ под ред. А.М.Дальского.-5-е изд., испр.- Москва: Машиностроение, 2004.-511с.- (Для вузов) УДК[621.7+621.9](075.8)*

1.3. *Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов/под общ. ред. О.С.Комарова.-3-е изд., испр. и доп.-Минск: Новое знание, 2009.-670с.- (Техническое образование) УДК 669.01(075.8) УДК 620.22 (075.8) УДК 621.7/9 (075.8) ББК 34*

1.4. *Лахтин Ю.М. *Материаловедение/ Ю.М.Лахтин., В.П.Леонтьева. – 3-е изд. М.: Машиностроение», 1990.-528с.**

1.5. Материаловедение (Б.И.Арзамасов, В.И.Макарова, Г.Г.Мухин и др. 7-е изд. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005.-648с.

1.3. Материаловедение: учебник для вузов / Б.Н.Арзамасов, И.И.Сидорин, Г.Ф.Косолапов и др.; под ред. Б.Н.Арзамасова.- 2 изд. – М.: Машиностроение, 1986. – 383 с.

1.6. Материаловедение: учебник / В.А.Струк и др.– Минск: ИВЦ Минфина, 2008.-519с

1.7. Материаловедение и конструкционные материалы: учебное пособие для вузов/Л.С.Пинчук и др. под ред. В.А.Белого.–Минск, Вышэйшая школа, 1989.-462 с

1.8. Дальский А.М., Арутюнов И.А., Барсуков Т.М. и др. Технология конструкц. материалов.-М.: Машиностроение, 1985, 448с.

1.9. Лахтин Ю.М.; Леонтьев В.П. Материаловедение. Учебник для высших технических учебных заведений.-М.: Машиностроение 1990. 528 с.

1.10. Конструкционные и электротехнические материалы. Под ред. Бородулина В.Н. и др. – М.: Высшая школа, 1990. 296 с.

1.11. Жадан В.П., Гринберг В.Г., Никонов В.Я. Технология металлов и других конструкционных материалов.-М.: Высшая школа, 1970, 704 с.

1.12. Технология металлов и других конструкционных материалов. Под ред. Н.П.Дубинина.-М.: Высшая школа 1969, 700 с.

1.13. Дальский А.М., Арутюнов И.А., Барсуков Т.М. и др. Технология конструкционных материалов. -М.: Машиностроение, 1977, 664 с.

2. Дополнительная литература

2.1. Красовский П.С. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / П.С.Красовский.- Москва: Форум, 2013.- 302с.- Высшее образование-Бакалавриат) УДК [669.018-419.8+669.97.011](075.8) ББК 34

2.2. Акулич Н.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие.- Минск: Новое знание, 2008.-271с.- (Профессиональное образование УДК [669.01+620.22](075.32)

2.3. Мещеряков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2008.-316с.- (Высшее образование) УДК [669.018-419.8+621.791](075.8)

2.4. Гуляев А.П. Металловедение /А.П.Гуляев –6-е изд.– М.: Металлургия, 1986.- 542с.

2.2. Кенько В.М. Неметаллические материалы и методы их обработки / В.М.Кенько – Мн.: Дизайн ПРО, 1989.-240с.

2.5. Геллер Ю.А. Материаловедение /Ю.А.Геллер, А.Г.Рахштадт.- М.: Металлургия, 1989.-456с.

2.6. Худокормова Р.Н. Материаловедение (лабораторный практикум)/ Р.Н. Худокормова, Ф.Н. Пантелеенко.- Мн.: Вышэйшая школа, 1998, - 224с.

2.7. Казаков Н.Ф., Осокин А.М., Шишкова А.Т. Технология металлов и других конструкционных материалов. -М.: Металлургия, 1975, 686 с.

2.8. Романовский В.П., Федин А.П. Сварка, наплавка и резка металла.- Мн.: Выш. школа, 1972.

2.9. Конструкционные материалы и их обработка. Под ред. Н.А.Галактионова, -М.: Металлургия, 1972.

2.10. Лахтин Ю.М.; Леонтьев В.П. Материаловедение.-М.: Машиностроение 1972. 528с

2.11. Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки. Под ред. П.Г.Петрухи.-М.: Машиностроение, 1974.

2.12. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе.-М.: Химия, 1966.

3. Справочная литература

3.1. Семенов В.И. Ковка и объемная штамповка.- Высшая школа, 1972;

3.2. Литейное производство. Под ред. И.Б.Куманина.-М.: Машиностроение 1971, 316 с.;

3.3. Федин А.П. Сварка, наплавка и резка металла.- Мн.: Высш. школа, 1972.

4. Учебно-методическая литература

4.1. Электронный учебно-методический комплекс «Технология материалов и Материаловедение» в образовательном разделе кафедры «Материаловедение в машиностроении» на сайте ГГТУ им.П.О.Сухого.

<http://www.edu.gstu.by/course/view.php?id=636>

4.2. Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

4.3. Практическое пособие по разделам "Термообработка и структура легированных сталей" курсов "Материаловедение" и "Материаловедение и ОТМ" для студентов / Базилеева Н.И., Овчинникова М.М., Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГПИ, 1997. - 52с.

4.4. Практическое пособие "Материаловедение" к лабораторным занятиям по одноименному курсу для

студ. спец. Т.02.02.01, Т.02.02.02, Т.02.02.07, Т.03.01.01, Т.05.09.02, Т.20.02.03 / Овчинникова М.М., Базилеева Н.И., Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2001. - 63с

4.5. Практ. пособие "Цветные металлы и неметаллические материалы" к лаб. работам по одноим. разделу курса "Материаловедение" для студ. машиностр. спец. / Н. И. Базилеева, М. М. Овчинникова, В. М. Кенько; Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2004. - 34с.

4.6. Методические указания и контрольные задания "Материаловедение" для студентов-заочников машиностроительных специальностей вузов / Н.Е.Гарбузова, Л.А.Меташоп, Н.Л.Тискович. - 8-е изд. - Москва : Высш. школа, 1988. - 79с. : ил.

4.7. Методические указания к лабораторным занятиям по курсам "Материаловедение" и "Конструкционные материалы" для студентов (часть 3) / В.М.Кенько, Н.И.Базилеева, М.М.Овчинникова; Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГПИ, 1988. - 63с.

4.8. Методические указания к лабораторным занятиям курсов "Материаловедение", "Конструкционные материалы" по разделам "Термическая обработка" и "Конструкционные материалы" для студентов / В.М.Кенько, Н.И.Базилеева, М.М.Овчинникова; Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГПИ, 1990. - 37с.

4.9. Практическое пособие по разделам "Термообработка и структура легированных сталей" курсов "Материаловедение" и "Материаловедение и ОТМ" для студентов / Базилеева Н.И., Овчинникова М.М., Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГПИ, 1997. - 52с.

4.10. Практическое пособие "Материаловедение" к лабораторным занятиям по одноименному курсу для студ. спец. Т.02.02.01, Т.02.02.02, Т.02.02.07, Т.03.01.01, Т.05.09.02, Т.20.02.03 / Овчинникова М.М., Базилеева Н.И., Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2001. - 63с

4.11. Практ. пособие "Технология материалов" к лаб. работам по одноименному курсу для студентов машиностроительных специальностей / М. М. Рыженко, И. Н. Степанкин; Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2003. - 96с.

4.12. Практ. пособие "Технология материалов" к лабораторным занятиям по одноимен. курсу для студ. машиностроительных спец. : Часть 2 : Сварка / М. М. Рыженко, И. Н. Степанкин. - Гомель : ГГТУ, 2005. - 48с.

4.13. Обработка материалов резанием. Лабораторный практикум по курсу "Технология материалов" для студ. машиностроительных спец. дневной формы обучения: / М.М.Рыженко, И.Н.Степанкин. - Гомель : ГГТУ, 2007. - 41с.

5. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

5.1. Положение об управляемой самостоятельной работе студентов № 22 от 18.05.2011;

5.2. Организация самостоятельной работы студентов в вузе [Электронный ресурс] : методические указания для преподавателей и студентов всех специальностей дневной формы обучения / М. М. Рыженко, И. Н. Степанкин, В. М. Кенько ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2009 - 58 с. УДК 378.147(075.8) ББК 74.580.26я73.

Список литературы скрен от - Методика А.У.

6. Рекомендуемые средства диагностики для формирования итоговой оценки используются следующие формы:

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

6.1. Устная форма:

- собеседование;
- доклады на конференциях.

6.2. Письменная форма:

- тестирование;
- рефераты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

6.3. Устно-письменная форма:

- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой- зачет;
- экзамен;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

3. Учебно-методическая карта дисциплины

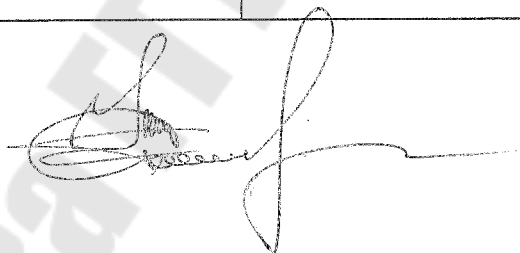
Модули	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Иное	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4	5	6	7	8
М-1	Материаловедение и технологии конструкционных материалов (119 часов)	51		68	139		
	Введение в дисциплину «Материаловедение и технологии конструкционных материалов»	1					
	Раздел 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ .	17		17	46		
М-1	Тема 1.Строение металлов	2		2	7		6.1-6.3
М-2	Тема 2.Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	2		2	7		
М-2	Тема 3.Механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов	2		2	7 7	1.1-1.13 2.1-2.12 3.1-3.3 4.1-4.13	
М-2	Тема 4.Диаграммы состояния двойных сплавов.	2					
М-3	Тема 5.Железо и его сплавы. Диаграмма Fe-Fe ₃ C.	2		3	7		
М-3	Тема 6.Теория и технология термической обработки стали	5		6	5		
М-4	Тема 7.Изучение структуры и свойств чугунов	2		2	6		
	Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН.	17		34	47		
М-1	Тема 1.Основы технологии литейного производства	2		8	5		6.1-6.3
М-2	Тема 2.Основы технологии обработки металлов давлением	2		8	5		
М-3	Тема 3.Основы технологии сварочного производства	2		8	5		
М-3	Тема 4. Основы технологии изготовления заготовок деталей из неметаллических материалов	1			5	1.1-1.13 2.1-2.12 3.1-3.3 4.1-4.13	
М-4	Тема 5. Терминология, общие понятия и схемы при обработке заготовок резанием. Физические основы обработки конструкционных материалов резанием лезвийным инструментом	2		2	6		
М-5	Тема 6. Основы устройства и автоматизация металлорежущего ста-	2		2	6		

М-6	ночного оборудования Тема 7. Обработка лезвийным инструментом на станках различных групп	4		4	5		
М-7	Тема 8. Финишные методы обработки и упрочняющая технология	1		2	5		
М-8	Тема 9. Электрофизические и химические методы обработки инструментальных материалов	1			5		
	Раздел 3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ИНЖЕНЕРНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.	17		17	46		
М-1	Тема 1. Маркировка, применение, термообработка конструкционных углеродистых сталей.	4		2	8		6.1-6.3
М-2	Тема 2. Маркировка, термообработка конструкционных легированных сталей. Область применения, маркировка и применение инструментальных сталей.	4		2	8		
М-3	Тема 3. Маркировка, применение и термообработка цветных металлов и сплавов.	3		2	10	1.1-1.13 2.1-2.12	
М-4	Тема 4. Разрушение материалов в конструкциях и методы повышения прочности металлов. Виды и механизмы разрушения материалов.	2			10	3.1-3.3 4.1-4.7	
М-5	Тема 5. Пути повышения эксплуатационных характеристик конструкционных сталей. Пути повышения эксплуатационных характеристик конструкционных сталей. ХТО. Упрочнения поверхностным деформированием.	4		11	10		

5. Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Механика материалов	Сельскохозяйственные машины	нет <i>Колос</i>	Протокол № 9 20.06.2014

Зав. кафедрой



И.Н.Степанкин

Библиотека ФТМ