

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 05.08.2024 17:57:52  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d



ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО  
ПОДПИСАЮЩИЙ: \_\_\_\_\_  
И. м. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
05. 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.01.01.01 Технология сельскохозяйственного машиностроения**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»  
Направленность: «Технический сервис в АПК»  
Форма обучения очная, заочная  
Курс 3  
Семестр 5, 6

- а) В рабочую программу вносятся следующие изменения:
- 1) Добавить в список основной литературы следующий источник:  
Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост.: Н.Ю. Ющенко, А.С. Волчкова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 331 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63121.html>;

Программа актуализирована для 2020, 2021гг. начала подготовки.

Разработчик: Плахов С.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) 

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий и механизации сельскохозяйственного производства протокол № 9 от «19» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой  /Чубаров Ф.Л./

УТВЕРЖДАЮ:

и.о.зам. директора по учебной  
работе



Т.Н.Пимкина

2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.ДВ.01.01.01 Технология сельскохозяйственного машиностроения**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технический сервис в АПК

Форма обучения: очная, заочная

Курс 3

Семестр 6

В рабочую программу не вносятся изменения

Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки.

Разработчик: к.т.н., доцент Чубаров Ф.Л.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизации сельскохозяйственного производства, протокол № 8 от 19.05.2022 г.

Заведующий кафедрой



УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе  
Е.С. Хропов  
2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Технология сельскохозяйственного машиностроения**

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.06 Агроинженерия  
Направленность: Технический сервис в АПК  
Форма обучения: очная, заочная  
Год начала подготовки: 2019

Курс 3  
Семестры 5 и 6

В рабочую программу вносятся следующие изменения для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки:


1) В список дополнительной литературы добавлено:  
Загородских Б. П., Абрамов С. В. Технологии сельскохозяйственного машиностроения: курс лекций / Б. П. Загородских, С. В. Абрамов. – Саратов: Изд-во...СГАУ, 2018.г

Разработчик: Ф.Л. Чубаров, к. т. н., доцент « 23 » 06 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Механизации сельскохозяйственного производства протокол № 11 от «25»  
июня 2021г.

Заведующий кафедрой  Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Механизации сельскохозяйственного производства  Чубаров Ф.Л.

« 30 » 06 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе  
С.Д. Малахова  
2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.01.01.01 Технология сельскохозяйственного машиностроения**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в АПК»

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки: 2019, 2020

Курс 3

Семестры 5, 6

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019 и 2020 гг. начала подготовки.

Разработчик: Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ «26» июня 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 15 от «29» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Чубаров Ф.Л.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

О.И. Сюняева

08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.01.01 Технология сельскохозяйственного машиностроения**

для подготовки бакалавров

Направление 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в АПК»

Курс 3

Семестр 5,6

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2019

Калуга, 2019



Разработчик: \_\_\_\_\_ Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент, кафедры «Механизация сельскохозяйственного производства» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«26» 06 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Механизации сельскохозяйственного производства»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Сидоров В.Н., д.т.н., профессор

протокол № 11 «27» 06 2019 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ \_\_\_\_\_ доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины .....	6
2. Место дисциплины в учебном процессе .....	6
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	7
4. Структура и содержание дисциплины .....	9
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....	9
по семестрам .....	9
4.2 Содержание дисциплины .....	9
4.3 Лекции / практические занятия .....	13
5. Образовательные технологии .....	18
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по .....	19
итогам освоения дисциплины .....	19
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	19
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	24
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	26
7.1 Основная литература .....	26
7.2 Дополнительная литература .....	26
7.3 Нормативные правовые акты .....	27
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	27
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	28
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	28
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	28
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины .....	29
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....	30

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.01.01 «Технология сельскохозяйственного машиностроения»  
для подготовки бакалавра  
по направлению 35.03.06 Агроинженерия  
направленности: «Технический сервис»

**Целью освоения дисциплины** «Технология сельскохозяйственного машиностроения» является сформировать общие профессиональные знания и навыки в области проектирования технологических процессов; их оснащения для производства с/х машин и аппаратов и их технической эксплуатации, ознакомить будущих выпускников с методами технических расчетов и разработки конструкций изделий применительно к прогрессивным технологиям единичного, серийного и массового производства.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основ проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки узлов машин;
- знание типовых технологических процессов изготовления основных деталей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин;
- выбор метода получения заготовок;
- выбор технологического оборудования, приспособлений, инструмента;
- разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Технология сельскохозяйственного машиностроения» включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений дисциплины по выбору части учебного плана направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности: «Технический сервис в АПК».

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

#### *Универсальные (УК):*

УК-2- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2 - Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

#### *Профессиональные (ПКос):*

ПКос-4 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПКос-4.1 - Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования;

- ПКос-4.4 - Обосновывает методы обеспечения надежности



сельскохозяйственной техники и оборудования.

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются четыре тесно связанные друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Проектирование технологических процессов механической обработки;
2. Точность в машиностроении.
3. Технология сборки машин
4. Технологический анализ производства

**Общая трудоемкость дисциплины:** 7 зачетных единиц (252 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет, зачет с оценкой, защита КР.

### **1. Цель освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** «Технология сельскохозяйственного машиностроения» является сформировать общие профессиональные знания и навыки в области проектирования технологических процессов; их оснащения для производства с/х машин и аппаратов и их технической эксплуатации, ознакомить будущих выпускников с методами технических расчетов и разработки конструкций изделий применительно к прогрессивным технологиям единичного, серийного и массового производства.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение основ проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки узлов машин;
- знание типовых технологических процессов изготовления основных деталей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин;
- выбор метода получения заготовок;
- выбор технологического оборудования, приспособлений, инструмента;
- разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Технология сельскохозяйственного машиностроения» включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений дисциплины по выбору части учебного плана направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности: «Технический сервис в АПК».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология сельскохозяйственного машиностроения» являются: «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины», «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов».

Дисциплина «Технология сельскохозяйственного машиностроения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология ремонта машин», «Эксплуатация машинно-тракторного парка»,

«Проектирование предприятий технического сервиса», «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса», выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технология сельскохозяйственного машиностроения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	методы проектирования новой техники и технологии	выбирать при проектировании необходимое технологическое оборудование и технологическую оснастку	навыками проектирования новой техники и технологии
2	ПКос-4	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	ПКос-4.1 – Демонстрирует знания по теории надежности сельскохозяйственной техники и оборудования	основы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	проектировать новую технику и технологии с использованием средств автоматизированного проектирования	навыками разработки документации технологических процессов
			ПКос-4.4 – Обосновывает методы обеспечения надежности сельскохозяйственной техники и оборудования	основные принципы проектирования технологических процессов механической обработки	профессионально эксплуатировать машины, технологическое оборудование и электроустановки	профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

#### по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. ед. (252 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№5	№6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>110</b>	<b>54</b>	<b>56</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>110</b>	<b>54</b>	<b>56</b>
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	46	18	28
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	64	36	28
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)*</i>			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>142</b>	<b>54</b>	<b>88</b>
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	18	18	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	124	36	88
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой</i>			
Вид промежуточного контроля:	зачёт с оценкой, защита КР		зачёт

### 4.2 Содержание дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ЛР	ПК Р†	
Раздел 1. «Проектирование технологических процессов механической обработки»	42	8	16			18
Раздел 2 «Точность в машиностроении»	48	10	20			18

\* Приводим данные из учебного плана (колонка КРП)

† ПКР – прочая контактная работа (курсовая работа (проект) (КР) (консультация, защита..



Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ЛР	ПК Р†	
Раздел 3 «Технология сборки машин»	110	20	20			70
Раздел 4 «Технологический анализ производства»	34	8	8			18
Курсовая работа	18					18
Всего за ... семестр	252	46	64			144

## 5 семестр

### Раздел 1 «Проектирование технологических процессов механической обработки»

#### Тема 1. Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения

Термины, определения и стандарты. Машиностроение - ведущая отрасль народного хозяйства. Роль машиностроения в ускорении технического прогресса. Задачи и основные направления развития машиностроения. Основные этапы развития технологии машиностроения, ее роль, место и связь с другими дисциплинами учебного плана. Изделия машиностроения: машины, механизмы. Конструкторская и технологическая структура изделий: деталь, сборочная единица, узел и пр.

#### Тема 2. Проектирование технологических процессов механической обработки.

Виды изделий. Производственный и технологический процессы. Объем производства и его влияние на технологический процесс. Типы производства: единичный, серийный и массовый; их характерные особенности, коэффициент закрепления операции. Элементы технологического процесса. Организационные формы производства. Технологическая документация, разрабатываемая при различных типах производства.

#### Тема 3. Выбор заготовок и методов их изготовления

Виды заготовок, пути их получения. Выбор заготовок. Подготовка заготовок к механической обработке. Классификация конструкционных материалов. Основные свойства металлов и сплавов. Технологический процесс литья и обработки давлением.

### Раздел 2. Точность в машиностроении

#### Тема 4. Расчет операционных припусков.

Припуски на обработку, методы их расчета и определения. Схемы расположения припусков. Зависимость припусков от методов получения заготовок, вида производства. Последовательность проектирования заготовок. Резание как технологический способ обработки. Элементы резания, основные понятия и определения. Обрабатываемость металлов.

Сечение срезаемого слоя. Режимы резания при точении. Разновидности токарной обработки.

### **Тема 5 Основы технического нормирования. Оценка технологичности конструкций деталей машин**

Основы технического нормирования. Норма времени и норма выработки. Основное технологическое (машинное) время, вспомогательное время, время обслуживания рабочего места, время перерывов. Подготовительно-заключительное время. Техничко-экономическая оценка разработанного техпроцесса. Сравнение вариантов технологического процесса по себестоимости, трудоемкости, величине основного времени, степени механизации операций, загрузке оборудования, использованию материала и т.д.

### **Тема 6 Расчет операционных режимов резания**

Понятие о качестве обработанной поверхности (шероховатость, волнистость, физико-механические свойства поверхностного слоя). Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства детали и сборочной единицы. Причины, влияющие на качество обработки. Повышение качества поверхностного слоя применением ППД.

## **6 семестр**

### **Раздел 3. Технология сборки машин**

#### **Тема 7 Технологическая документация и её оформление. Типы и организационные формы производства**

Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД). Назначение, форма и содержание технологических документов. Значение документации для повышения технологической дисциплины на производстве.

Производственный состав машиностроительного предприятия. Средства технологического оснащения машиностроительного производства: технологическое оборудование, технологическая оснастка, рабочее место.

#### **Тема 8 Изготовление деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин**

Характеристики деталей рабочих органов и трансмиссий с.-х. машин. Изготовление зубьев и штифтов молотильных аппаратов комбайнов, дисков рабочих органов с.х. машин, лемехов, отвалов, полевых досок и лап культиваторов, сегментов и вкладышей режущих аппаратов, семяпроводов, звеньев цепей, звездочек, шнеков, коленчатых осей и валов, крестовин, пружин и рессор. Понятие о процессах сборки машин. Исходные данные для проектирования. Классификация соединений деталей. Стадии сборочного процесса. Структура технологического процесса сборки. Организационные формы сборки.

## **Тема 9 Технологичность конструкций машин и деталей. Базы и базирование. Выбор технологических баз**

Технологические схемы и их построение. Последовательная и параллельная сборка. Поточная сборка. Темп сборки. Сборочные приспособления. Пути снижения трудоемкости сборочных работ.

Виды соединений и технология их сборки подвижных и неподвижных соединений. Сборка типовых элементов сборочных единиц. Сборка подшипниковых узлов. Сборка зубчатых и червячных передач. Сборка цепных передач. Сборка клиноременных передач.

Установление последовательности обработки поверхности детали и содержания технологических операций. Выбор технологических баз, оборудования, приспособлений, инструмента. Расчет режимов резания. Выбор методов и средств технического контроля.

## **Тема 10 Жесткость и податливости технологической системы и их влияние на формирование погрешностей обработки**

Влияние жесткости технологической системы на формирование погрешности обработки. Методы повышения жесткости технологической системы. Понятие о качестве обработанной поверхности (шероховатость поверхности, волнистость поверхности, физико-механические свойства поверхностного слоя). Влияние качества обработанной поверхности деталей на долговечность работы машин и механизмов. Параметры шероховатости обработанной поверхности

Взаимосвязь точности и шероховатости поверхности. Повышение качества поверхности технологическими методами (обкатывание роликами и шариками, наклеп дробью, алмазное выглаживание). Финишная антифрикционная безабразивная обработка деталей. Выбор метода окончательной обработки поверхности и контроль качества обработанной поверхности.

Понятие о точности в машиностроении. Виды отклонений, характеризующих точность. Систематические погрешности обработки. Погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков. Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента. Погрешности, обусловленные упругими тепловыми деформациями заготовки, станков и инструментов.

## **Тема 11 Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений**

Конструктивно-технологическая классификация деталей. Типизация технологических процессов и групповая наладка станков.

Задачи при проектировании технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологических процессов: рабочие чертежи, производственная программа, тип производства, данные о заготовке,

оборудовании, технологической оснастке, справочные материалы, дополнительные условия, порядок разработки технологических процессов.

Материалы, применяемые для изготовления корпусных деталей. Технические требования к корпусным деталям. Методы получения заготовок. Выбор технологических и измерительных баз. Изготовление блоков цилиндров, корпусов коробок передач и задних мостов. Применяемые технологические приемы при обработке, оборудование и инструмент.

#### **Раздел 4. Технологический анализ производства**

##### **Тема 12 Проектирование технологической оснастки**

Назначение и классификация станочных приспособлений. Установочные элементы приспособлений. Элемент для установки и ориентирования инструмента. Зажимные элементы и механизмы приспособлений. Применение пневматического и гидравлического привода в приспособлениях. Вспомогательные элементы и корпуса приспособлений. Приспособления для токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станков.

##### **Тема 13 Технологический анализ производства. Методы достижения технологичности изделий машиностроения**

Технологическая себестоимость, трудоемкость изготовления, коэффициент использования станка по основному технологическому времени, коэффициент загрузки оборудования по времени, коэффициент использования материала и др.

#### **4.3 Лекции / практические занятия ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

#### **Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b>Раздел 1 «Проектирование технологических процессов механической обработки»</b>		<b>УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4</b>	<b>Устный опрос, Практическое задание, тестирование</b>	<b>24</b>
	<b>Тема 1. Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения</b>	Лекция № 1. «Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	2
	<b>основные понятия и определения</b>	Практическое занятие №1. «Производственный и технологический процессы, показатели работы»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	4



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Тема 2.</b> «Проектирование технологических процессов механической обработки»	Лекция № 2. «Проектирование технологических процессов механической обработки»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	3
		Практическое занятие №.2 «Проектирование групповых технологических процессов»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	6
2	<b>Тема 3.</b> «Выбор заготовок и методов их изготовления»	Лекция № 3. «Выбор заготовок и методов их изготовления»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	3
		Практическое занятие № 3. «Выбор исходных заготовок»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание, тестирование	6
3	<b>Раздел 2. Точность в машиностроении</b>		<b>УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2</b>	<b>Устный опрос, практическое задание</b>	<b>30</b>
	<b>Тема 4</b> «Расчет операционных припусков»	Лекция № 4. «Расчет операционных припусков»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 4. «Обоснование выбора режущего инструмента. Выбор вспомогательного инструмента»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	6
	<b>Тема 5</b> «Основы технического нормирования. Оценка технологичности конструкций деталей машин»	Лекция № 5. «Основы технического нормирования. Оценка технологичности конструкций деталей машин»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 4. «Определение норм времени при работе на металлорежущих станках»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	6
4	<b>Тема 6</b> «Расчет операционных режимов резания»	Лекция № 6. «Расчет операционных режимов резания»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 6. «Параметры шероховатости обработанной поверхности. Способы определения шероховатости»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	8
5	<b>Раздел 3. Технология сборки машин</b>		УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	<b>Устный опрос, Практическое задание, тестирование</b>	40
6	<b>Тема 7</b> «Технологическая документация»	Лекция № 7. «Технологическая документация и её оформление. Типы и	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	и её оформление. Типы и организационные формы производства»	организационные формы производства» Практическое занятие № 7. «Технологическая документация и её оформление»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	4
7	<b>Тема 8</b> «Изготовление деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин»	Лекция № 8. «Изготовление деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин» Практическое занятие № 8. «Выбор варианта маршрута обработки с учетом оценки трудоемкости технологической операций»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	4
			ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	4
8	<b>Тема 9</b> «Технологичность конструкций машин и деталей. Базы и базирование. Выбор технологических баз»	Лекция № 9. «Технологичность конструкций машин и деталей. Базы и базирование. Выбор технологических баз» Практическое занятие № 9. «Количественные и качественные показатели оценки производственной технологичности»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	4
			ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	4
9	<b>Тема 10</b> «Жесткость и податливости технологической системы и их влияние на формирование погрешностей обработки»	Лекция № 10. «Жесткость и податливости технологической системы и их влияние на формирование погрешностей обработки» Практическое занятие № 10. «Составление схемы технологического процесса изготовления корпусных деталей»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	4
			ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	4
10	<b>Тема 11</b> «Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений»	Лекция № 11. «Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений» Практическое занятие № 11. «Составление технологических схем сборки изделий с.х. машиностроения»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	4
			ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание, тестирование	4
11	<b>Раздел 4. Технологический анализ производства</b>		УК-2.2 ПКос-4.1 ПКос-4.4	<b>Устный опрос, Практическое задание</b>	
12	<b>Тема 12</b>	Лекция № 12.	УК-2.2,	Устный опрос	

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	«Проектирование технологической оснастки»	«Проектирование технологической оснастки»	ПКос-4.1 ПКос-4.4		
		Практическое занятие № 12. Составление технологических схем сборки изделий с.х. машиностроения	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	
13	<b>Тема 13</b> «Технологический анализ производства. Методы достижения технологичности изделий машиностроения»	Лекция № 13. «Технологический анализ производства. Методы достижения технологичности изделий машиностроения»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	
		Практическое занятие № 13. «Методы расчета базовых показателей при оценке технологичности изделий»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 «Проектирование технологических процессов механической обработки»</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения	1. Основные определения и структура производственных и технологических процессов. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) 2. технологическая операция, технологический переход. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
2.	<b>Тема 2.</b> «Проектирование технологических процессов механической обработки»	Методы построения технологических процессов. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Типизация технологических процессов (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
3	<b>Тема 3.</b> «Выбор заготовок и методов их изготовления»	Виды заготовок и их характеристики. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Выбор исходной заготовки и методов ее изготовления. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
<b>Раздел 2. Точность в машиностроении</b>		
4.	<b>Тема 4</b> «Расчет операционных припусков»	Классификация операционных припусков. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Методика расчета припусков вала. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Методика расчета припусков отверстия (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
5.	<b>Тема 5</b> «Основы технического нормирования. Оценка	Техническая норма времени и ее составляющие элементы. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Методы определения нормы времени. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	технологичности конструкций деталей машин»	
6	<b>Тема 6</b> «Расчет операционных режимов резания»	Взаимосвязь режимов резания при обработке поверхностей заготовки с точностью обработки и выбора технологического оборудования. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Методы рационального использования технического оборудования обусловленные экономической точностью обработки поверхностей. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
<b>Раздел 3. Технология сборки машин</b>		
7	<b>Тема 7</b> «Технологическая документация и её оформление. Типы и организационные формы производства»	Виды маршрутных карт и их оформление. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Операционные карты и их оформление. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Карты эскизов и их содержание. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
8	<b>Тема 8</b> «Изготовление деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин»	Классификация деталей: круглые стержни, полые цилиндры, зубчатые колеса, корпусные детали. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Технология производства деталей рабочих органов с.х. машин. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
9	<b>Тема 9</b> «Технологичность конструкций машин и деталей. Базы и базирование. Выбор технологических баз»	Производственная технологичность конструкций машин и ее основные показатели. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Оценка производственной технологичности конструкций машин. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Показатели оценки технологичности конструкции. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Методы достижения технологичности конструкции (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
10	<b>Тема 10</b> «Жесткость и податливости технологической системы и их влияние на формирование погрешностей обработки»	Схема технологической системы станок–приспособление–инструмент–деталь. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Влияние жесткости и податливости технологической системы на формирование погрешностей обработки. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Расчеты отжатых элементов станка. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
11	<b>Тема 11</b> «Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений»	Сборка неподвижных и подвижных соединений. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Сборка типовых узлов и механизмов. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Динамическая балансировка деталей (узлов). (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Механизация и автоматизация сборочных работ. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
<b>Раздел 4. Технологический анализ производства</b>		
12	<b>Тема 12</b> «Проектирование технологической	Типовые средства механизации и автоматизации сборки. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)



№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	оснастки»	Классификация станочных приспособлений и основные этапы их проектирования. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Основные элементы и механизмы приспособлений. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)
13	<b>Тема 13</b> «Технологический анализ производства. Методы достижения технологичности изделий машиностроения»	Структура производственных систем. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Системы обеспечения функционирования производства. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4) Технико–экономические показатели и перспективы развития производственных систем. (УК-2.2; ПКос-4.1; ПКос-4.4)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	<b>Тема 1.</b> «Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения»	Л Лекция-установка
2.	<b>Тема 2.</b> «Проектирование технологических процессов механической обработки»	Л Лекция с элементами дискуссии
3	<b>Тема 3.</b> «Выбор заготовок и методов их изготовления»	Л Лекция с элементами дискуссии
4	<b>Тема 4</b> «Расчет операционных припусков» Практическое занятие № 4. «Обоснование выбора режущего инструмента. Выбор вспомогательного инструмента»	ПЗ Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
5	<b>Тема 6</b> «Расчет операционных режимов резания» Практическое занятие № 6. «Параметры шероховатости обработанной поверхности. Способы определения шероховатости»	ПЗ Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
6	<b>Тема 10</b> «Жесткость и податливости технологической системы и их влияние на формирование погрешностей обработки» Практическое занятие № 10. «Составление схемы технологического процесса изготовления корпусных деталей»	ПЗ Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
7	<b>Тема 11</b> «Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений» Практическое занятие № 11. «Составление технологических схем сборки изделий с.х. машиностроения»	ПЗ Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
8	<b>Тема 12</b> «Проектирование технологической оснастки»	Л Лекция с элементами дискуссии
9	<b>Тема 13</b> «Технологический анализ производства. Методы достижения	Л Лекция с элементами дискуссии

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	технологичности изделий машиностроения»	

**6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по  
итогам освоения дисциплины**

**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**Примерная тематика курсовых работ:**

1. Разработка технологического процесса изготовления штока гидроцилиндра (трактора, комбайна, автомобиля)
2. Разработка технологического процесса изготовления рабочего колеса насоса системы охлаждения двигателя (трактора, комбайна, автомобиля)
3. Разработка технологического процесса изготовления гильзы гидроцилиндра (трактора, комбайна, автомобиля)
4. Разработка технологического процесса изготовления шестерни ведущего вала (трактора, комбайна, автомобиля)
5. Разработка технологического процесса изготовления крышки подшипника (трактора, комбайна, автомобиля)
6. Разработка технологического процесса изготовления ротора насоса высокого давления (трактора, комбайна, автомобиля)

**Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам**

**5 семестр**

**Вопросы к разделу 1. «Проектирование технологических процессов механической обработки»:**

1. Основные вопросы, рассматриваемые в курсе «Технология сельскохозяйственного машиностроения».
2. Изделия и его элементы.
3. Понятие о производственном процессе.
4. Производственный состав машиностроительного предприятия.
5. Понятие о технологическом процессе.
6. Элементы технологического процесса.
7. Правила записи операций и переходов при обработке резанием.
8. Типы производства и их характеристики.
9. Сущность методов концентрации и дифференциации операций.
10. Основные виды заготовок для деталей машин.
11. Основные факторы, определяющие выбор заготовки.

12. Основные операции подготовки заготовок к механической обработке.

**Вопросы к разделу 2. «Точность в машиностроении»:**

1. Понятие о точности обработки.
2. Факторы, влияющие на точность обработки.
3. Случайные погрешности обработки и законы распределения.
4. Суммарная погрешность механической обработки.
5. Экономическая и достижимая точности обработки.
6. Какие погрешности геометрической формы возникают от действия резания?
7. Параметры, характеризующие качество обработанной поверхности.
8. Влияние технологических параметров обработки на величину шероховатости.
- 9.

**6 семестр**

**Вопросы к разделу 3. Технология сборки машин**

1. Этапы проектирования технологических процессов.
2. Выбор оборудования и технологической оснастки.
3. Последовательность установления режимов резания.
4. Структура нормы времени и определение ее составляющих.
5. Структура себестоимости изготовления продукции.
6. Технологическая себестоимость операции.
7. Выбор оборудования и технологической оснастки.
8. Структура нормы времени и определение ее составляющих.
9. Структура себестоимости изготовления продукции.
10. Технологическая себестоимость операции.
11. Технологичность конструкции деталей и машин.
12. Основные показатели технологичности конструкции деталей и машин.
13. Оценка уровня технологичности конструкций деталей и машин.

**Вопросы к разделу 4. Технологический анализ производства**

1. Назначения и классификация станочных приспособлений.
2. Основные элементы приспособлений.
3. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях.
4. Погрешность установки заготовки в приспособлении.
5. Методика расчета сил зажима заготовки в приспособлении.
6. Последовательность проектирования технологических процессов.  
Выбор оптимального варианта технологического процесса.
7. Сущность типового и группового технологических процессов.
8. Основы технического нормирования.
9. Нормы времени и ее составляющие.
10. Структура себестоимости изготовления изделия.
11. Формирование оптово-отпускной цены изделия.
12. Окупаемость нового варианта технологического процесса.
13. Технологическая себестоимость изготовления детали.

14. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей, валов, втулок, коленчатого валов, шатунов, поршневых колец, зубчатых колес, шлицевых валов и отверстий, деталей рабочих органов с.х. машин.
15. Понятия о процессах сборки машин.
16. Стадии сборочного процесса.
17. Виды соединений при сборке машин и способы их осуществления.
18. Виды сборки и ее организационные формы.
19. Основные виды технологической документации: маршрутная карта, операционная карта механической обработки, технического контроля.

## **5 семестр**

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)**

- 1 Основные вопросы, рассматриваемые в курсе «Технология машиностроения».
- 2 Изделия и его элементы.
- 3 Понятие о производственном процессе.
- 4 Производственный состав машиностроительного предприятия.
- 5 Понятие о технологическом процессе.
- 6 Элементы технологического процесса.
- 7 Правила записи операций и переходов при обработке резанием.
- 8 Типы производства и их характеристики.
- 9 Сущность методов концентрации и дифференциации операций.
- 10 Основные виды заготовок для деталей машин.
- 11 Основные факторы, определяющие выбор заготовки.
- 12 Основные операции подготовки заготовок к механической обработке.
- 13 Дать понятие припуска, промежуточные припуски и общие припуски на обработку.
- 14 От чего зависит величина припуска.
- 15 Основные понятия о базировании и базах в машиностроении.
- 16 Рекомендации по выбору технологических баз.
- 17 Понятие о точности обработки.
- 18 Факторы, влияющие на точность обработки.
- 19 Случайные погрешности обработки и законы распределения.
- 20 Суммарная погрешность механической обработки.
- 21 Экономическая и достижимая точности обработки.
- 22 Какие погрешности геометрической формы возникают от действия резания?
- 23 Параметры, характеризующие качество обработанной поверхности.
- 24 Влияние технологических параметров обработки на величину шероховатости.
- 25 Этапы проектирования технологических процессов.
- 26 Выбор оборудования и технологической оснастки.

- 27 Последовательность установления режимов резания.
- 28 Структура нормы времени и определение ее составляющих.
- 29 Структура себестоимости изготовления продукции.
- 30 Технологическая себестоимость операции.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию  
(Курсовая работа зачет с оценкой)**

1. Технология машиностроения как наука. История возникновения и развития ТМС
2. Изделие, деталь, машина. Производственный, технологический процессы. Структурные составляющие техпроцесса механической обработки.
3. Типы производств. Факторы, определяющие тип производства.
4. Обработка резанием, основные понятия: режущий инструмент, движения резания, подача, поверхности: обрабатываемая, обработанная, резания.
5. Требования к инструментальным материалам.
6. Инструментальные стали: виды, свойства, область применения.
7. Твердые сплавы: виды, свойства, область применения.
8. Режущая керамика и сверхтвердые материалы
9. Токарная обработка: определение, виды токарных резцов. Виды станков, использующихся на токарных операциях.
10. Фрезерование: определение, виды фрез, распространенные типы фрезерных станков.
11. Сверление: виды сверл, особенности их конструкции, область применения.
12. Зенкеры и развертки: область применения и особенности конструкции
13. Станки сверлильно-расточной группы: типы, особенности конструкции, сферы применения.
14. Строгание и долбление: определение, особенности, сфера применения. Виды строгальных и долбежных станков.
15. Протягивание. Виды протяжек. Преимущества протяжек.
16. Методы нарезания резьбы
17. Нарезание зубчатых колес методом копирования
18. Нарезание зубчатых колес методом обкатки
19. Понятие точности детали. Экономическая точность, достижимая точность.
20. Методы обеспечения точности обработки, достоинства и недостатки.
21. Систематические и случайные погрешности. Причины их возникновения.
22. Базирование, база, базирующая поверхность, неполное базирование, перебазирование.
23. Основные принципы и правила базирования.
24. Погрешность установки заготовок. Определение погрешности установки.

25. Погрешность базирования.
26. Погрешность закрепления и погрешность приспособления.
27. Геометрические погрешности станка, их влияние на точность обработки.
28. Погрешности, вызываемые недостаточной жесткостью технологической системы. Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента.
29. Припуск. Виды припусков. Техничко-экономическое значение установления оптимальных припусков.
30. Составляющие расчетного минимального припуска.
31. Понятие технического нормирования. Составляющие штучного времени.

## **6 семестр**

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

- 1 Основные этапы развития технологии машиностроения
- 2 Изделия машиностроительного производства. Виды изделий.
- 3 Производственный состав машиностроительного производства.
- 4 Производственный и технологический процессы.
- 5 Элементы технологического процесса.
- 6 Типы машиностроительных предприятий и формы организации производства. Построение технологических процессов по методу концентрации и дифференциации операций.
- 7 Технологичность конструкции деталей и машин. Основные показатели технологичности конструкции деталей и машин. Оценка уровня технологичности конструкций деталей и машин.
- 8 Выбор заготовок и их характеристика. Подготовка заготовок к механической обработке
- 9 Припуски на обработку. Зависимость припусков от методов получения заготовок, вида производства, размеров, конфигурации деталей.
- 10 Общие понятия о базировании. Понятие о базах. Классификация баз. Основные соображения по выбору баз. Способы установки деталей на станках.
- 11 Точность механической обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Суммарная погрешность при механической обработке. Экономическая и достижимая точность обработки.
- 12 Качество обработанной поверхности. Понятие о качестве обработанной поверхности. Влияние качества обработанной поверхности на долговечность работы сопряжений. Влияние способов обработки и режимов резания на шероховатость и физико-механические свойства поверхностного слоя. Взаимосвязь точности и шероховатости поверхности.
- 13 Последовательность проектирования технологических процессов. Выбор оптимального варианта технологического процесса.



- 14 Сущность типового и группового технологических процессов.
- 15 Основы технического нормирования. Нормы времени и ее составляющие.
16. Структура себестоимости изготовления изделия. Формирование оптово-отпускной цены изделия. Окупаемость нового варианта технологического процесса. Технологическая себестоимость изготовления детали.
- 17 Назначения и классификация станочных приспособлений. Основные элементы приспособлений. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях. Погрешность установки заготовки в приспособлении. Методика расчета сил зажима заготовки в приспособлении.
- 18 Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей, валов, втулок, коленчатого валов, шатунов, поршневых колец, зубчатых колес, шлицевых валов и отверстий, деталей рабочих органов с.х. машин.
- 19 Понятия о процессах сборки машин. Стадии сборочного процесса. Виды соединений при сборке машин и способы их осуществления. Виды сборки и ее организационные формы.
- 20 Основные виды технологической документации: маршрутная карта, операционная карта механической обработки, технического контроля. Их содержание, значение и использование.
- 21 Составление технологических процессов обработки детали по чертежу.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

**Виды текущего контроля:** устный опрос, оценка по подготовленным материалам (отчет по практическому занятию).

**Итоговый контроль** – зачет с оценкой - 5 семестр, зачет с оценкой по курсовой работе – 5 семестр, зачет – 6 семестр.

Устный ответ и подготовленные материалы оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу:

Таблица 7

### **Критерии оценивания результатов обучения (зачет с оценкой)**

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<p>обучающийся полно усвоил учебный материал;</p> <p>показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</p> <p>проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</p> <p>демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</p> <p>показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</p> <p>демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</p>

	могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа частично исправленные студентом с помощью преподавателя; показано умение мыслить логически, определять причинно-следственные связи.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

Таблица 8

**Критерии оценивания результатов обучения (Курсовая работа зачет с оценкой)**

Оценка	Критерии
Оценка 5 (отлично)	Доклад длится 5-7 мин. В ходе защиты автор уверенно и аргументировано отвечает на задаваемые комиссией вопросы, показывает глубину и полную проработку рассматриваемой предметной области.
Оценка 4 (хорошо)	Длительность доклада близка к установленному регламенту. В ходе защиты студент достаточно полно и обоснованно отвечает на вопросы и замечания членов комиссии. Процесс защиты демонстрирует достаточно проработку тематики курсового проекта. Вместе с тем, в ходе доклада и дискуссии в речи и ответах на вопросы имеется ряд недостатков, не имеющих принципиального характера, но свидетельствующих о недоскональной проработке материала.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Длительность доклада отличается от установленного регламента. В ходе защиты студент демонстрирует слабые знания предметной области. Речь содержит значительные фактические ошибки. Ответы на вопросы членов комиссии свидетельствуют о пробелах в понимании как

	междисциплинарных связей, так и показывают фрагментарный характер знаний студента по дисциплине.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Длительность доклада значительно отличается от установленного регламента. В процессе защиты неуверенно и логически непоследовательно излагается материал, отсутствует план доклада, студент не понимает сущности задаваемых вопросов, в ответах присутствуют грубые ошибки или студент затрудняется с ответом.

Таблица 9

### Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Умения и навыки применяются студентом для решения практических задач с незначительными ошибками, исправляемыми студентом самостоятельно.
Не зачтено	теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, из предусмотренных программой обучения учебных заданий либо выполнено менее 60%, либо содержит грубые ошибки, приводящие к неверному решению; Умения и навыки студент не способен применить для решения практических задач.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>.
2. Титова, И. В. Технология сельскохозяйственного машиностроения: методические указания для курсового проектирования по дисциплине «Технология сельскохозяйственного машиностроения» для направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в АПК» / И. В. Титова, В. К. Астанин. — Воронеж: 2017. — 72 с. — ISBN 2227-8397.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/72843.html>.
3. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.И. Максимов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60045>

### 7.2 Дополнительная литература

4. Мычко, В. С. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 382 с. — ISBN 978-985-06-

2014-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20244.html>.

5. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — ISBN 978-5-7782-2291-5. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47721.html>.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ. [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/)
2. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/901836556>
3. ГОСТ 20915-75 Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний от 01.01.1977 [Электронный ресурс] – <https://gost.ruscable.ru/Index/16/16633.htm>
4. ГОСТ 12.2.139-97 Техника сельскохозяйственная. Ремонтно-технологическое оборудование. Общие требования безопасности от 09.03.1999 [Электронный ресурс] – <https://gost.ruscable.ru/Index/8/8905.htm>
5. СНиП 3.05.07-85. Системы автоматизации [Электронный ресурс] - [https://gostbank.metaltorg.ru/data/norms\\_new/snip/17.pdf](https://gostbank.metaltorg.ru/data/norms_new/snip/17.pdf)
6. Федеральный закон об обеспечении единства измерений. Принят Государственной Думой 11 июня 2008 года Одобрен Советом Федерации 18 июня 2008 года [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8797/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8797/)
7. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании" Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/)
8. Федеральный закон об обеспечении единства измерений от 26 июня 2008 года N 102-ФЗ Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании" [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_77904/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/)
9. Постановление № 100. Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг от 12 февраля 1994 г. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_3194/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_3194/)
10. ФЗ «О техническом регулировании». 2002, ст. 2. Основные понятия [Электронный ресурс] – Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/)

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Сидоров В.Н., Царев О.А., Шаповалов А.П., Сидоров М.В. Конструкция

- автомобилей: учебное пособие. — М.: Издательство ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. — 106 с.
2. Сидоров В.Н., Кодинцев Н.П., Царев О.А. Тракторы и автомобили: Методические указания для практических занятий. — М.: Издательство ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. — 42 с.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. КИПиА инфо (<https://kipia.info/>);

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>);

Таблица 10

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 11

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 101н).	Учебные столы (19 шт.); стулья (76 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук Acer) с доступом в Интернет.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового	Учебные столы (10 шт.); стулья (30 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; учебные стенды, плакаты и лабораторные

проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 104н).	модели. Двигатель автомобильный в разрезе. Двигатель дизельный в разрез. Задний мост легкового автомобиля в разрезе. Коробка передач грузового автомобиля в разрезе. Комплект макетов. Стенд для изучения топливной системы автомобиля. Стенд для изучения масляной системы автомобиля. Стенд для изучения тормозной системы автомобиля. Стенд для изучения рулевого управления. Стенд для изучения системы охлаждения автомобиля. Стенд для изучения системы зажигания автомобиля.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
  - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
  - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.



## **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отработывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отработывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами

обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

**Программу разработал:**

Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Реализация заочной формы обучения 2021 год начала подготовки

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

#### Структура и содержание дисциплины

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. ед. (252 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2в.

Таблица 2в

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№5	№6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	8	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	14	8	6
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)<sup>1</sup></i>			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>230</b>	<b>96</b>	<b>134</b>
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	18		18
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	204	92	112
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой</i>	8	4	4
Вид промежуточного контроля:	зачёт с оценкой,		Зачёт защита КР

Таблица 3в

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ЛР	ПКР <sup>2</sup>	
Раздел 1. «Проектирование технологических процессов»	50	2	3			45

<sup>1</sup> Приводим данные из учебного плана (колонка КРП)

<sup>2</sup> ПКР – прочая контактная работа (курсовая работа (проект) (КР) (консультация, защита..

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ЛР	ПКР <sup>2</sup>	
механической обработки»						
Раздел 2 «Точность в машиностроении»	50	2	3			45
Раздел 3 «Технология сборки машин»	50	3	6			41
Раздел 4 «Технологический анализ производства»	50	1	2			47
Курсовая работа	52				18	34
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>252</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>18</b>	<b>212*</b>

\* в т.ч. –контроль 8 час

### Лекции / практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1 «Проектирование технологических процессов механической обработки»</b>		<b>УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4</b>	<b>Устный опрос, Практическое задание, тестирование</b>	<b>5</b>
	Тема 1. Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения	Лекция № 1. «Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие №.1. «Производственный и технологический процессы, показатели работы»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	1
	Тема 2. «Проектирование технологических процессов механической обработки»	Лекция № 2. «Проектирование технологических процессов механической обработки»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
Практическое занятие №.2 «Проектирование групповых технологических процессов»		ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	1	
2	Тема 3. «Выбор заготовок и методов их изготовления»	Лекция № 3. «Выбор заготовок и методов их изготовления»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 3. «Выбор исходных заготовок»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание, тестирование	1
3	<b>Раздел 2. Точность в машиностроении</b>		<b>УК-1.3, ОПК-1.1 ОПК-1.2</b>	<b>Устный опрос, практическое задание</b>	<b>5</b>

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Тема 4</b> «Расчет операционных припусков»	Лекция № 4. «Расчет операционных припусков»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие № 4. «Обоснование выбора режущего инструмента. Выбор вспомогательного инструмента»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	1
	<b>Тема 5</b> «Основы технического нормирования. Оценка технологичности конструкций деталей машин»	Лекция № 5. «Основы технического нормирования. Оценка технологичности конструкций деталей машин»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
4	<b>Тема 6</b> «Расчет операционных режимов резания»	Лекция № 6. «Расчет операционных режимов резания»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 6. «Параметры шероховатости обработанной поверхности. Способы определения шероховатости»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	1
5	<b>Раздел 3. Технология сборки машин</b>		УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	<b>Устный опрос, Практическое задание, тестирование</b>	8
6	<b>Тема 7</b> «Технологическая документация и её оформление. Типы и организационные формы производства»	Лекция № 7. «Технологическая документация и её оформление. Типы и организационные формы производства»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие № 7. «Технологическая документация и её оформление»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	0,5
7	<b>Тема 8</b> «Изготовление деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин»	Лекция № 8. «Изготовление деталей рабочих органов и трансмиссий сельскохозяйственных машин»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие № 8. «Выбор варианта маршрута обработки с учетом оценки трудоемкости технологических операций»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	0,5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
8	<b>Тема 9</b> «Технологичность конструкций машин и деталей. Базы и базирование. Выбор технологических баз»	Лекция № 9. «Технологичность конструкций машин и деталей. Базы и базирование. Выбор технологических баз»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие № 9. «Количественные и качественные показатели оценки производственной технологичности»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	1
9	<b>Тема 10</b> «Жесткость и податливости технологической системы и их влияние на формирование погрешностей обработки»	Лекция № 10. «Жесткость и податливости технологической системы и их влияние на формирование погрешностей обработки»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие № 10. «Составление схемы технологического процесса изготовления корпусных деталей»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	2
10	<b>Тема 11</b> «Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений»	Лекция № 11. «Основные понятия о технологических процессах сборки. Сборка типовых соединений»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	1
		Практическое занятие № 11. «Составление технологических схем сборки изделий с.х. машиностроения»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание, тестирование	2
11	<b>Раздел 4. Технологический анализ производства</b>		УК-2.2 ПКос-4.1 ПКос-4.4	<b>Устный опрос, Практическое задание</b>	
12	<b>Тема 12</b> «Проектирование технологической оснастки»	Лекция № 12. «Проектирование технологической оснастки»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие № 12. Составление технологических схем сборки изделий с.х. машиностроения	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	1
13	<b>Тема 13</b> «Технологический анализ производства. Методы достижения технологичности изделий машиностроения»	Лекция № 13. «Технологический анализ производства. Методы достижения технологичности изделий машиностроения»	УК-2.2, ПКос-4.1 ПКос-4.4	Устный опрос	0,5
		Практическое занятие № 13. «Методы расчета базовых показателей при оценке технологичности изделий»	ПКос-4.1 ПКос-4.4	Практическое задание	1



## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Гидростатика»</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Физические свойства жидкости и газов. Уравнение Эйлера для покоящейся жидкости.	1. Влияние температуры на вязкость жидкости и газов. (ОПК-1.2,) 2. Основные газовые законы. (ОПК-1.2,) 3. Силы давления в покоящейся жидкости. (ОПК-1.2,)
2.	<b>Тема 2</b> Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля	4. Поверхности уровня. (ОПК-1.2,) 5. Свойства поверхностей уровня (ОПК-1.2,) 6. Применение закона Паскаля в гидроприводах. (ОПК-1.2,)
	<b>Тема 3.</b> Сила давления жидкости на плоскую поверхность	7. Центр тяжести рассматриваемой поверхности. (ОПК-1.2,) 8. Положение центра давления. (ОПК-1.2,)
	<b>Тема 4.</b> Сила давления жидкости на криволинейную поверхность.	9. Понятие тела давления. (ОПК-1.2,) 10. Положение центра давления. (ОПК-1.2,)
<b>Раздел 2. «Техническая гидромеханика»</b>		
3.	<b>Тема 5</b> Гидравлическая модель жидкости.	12. Установившееся и неуставившееся движение. (ОПК-1.3) 13. Уравнение неразрывности. (ОПК-1.3) 14. Физический смысл уравнения неразрывности. (ОПК-1.3)
4.	<b>Тема 6.</b> Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	15. Энергетический смысл уравнения Бернулли. (УК-2.3) 16. Гидростатический напор. (ОПК-1.3) 17. Допущения принятые при выводе уравнения Бернулли для потока реальной жидкости. (ОПК-1.3) 18. Средняя скорость потока. (ОПК-1.3) 19. Гидравлический уклон. (ОПК-1.3) 20. Коэффициент кинетической энергии. (УК-2.3)
5.	<b>Тема 7</b> Режимы движения вязкой жидкости. Практическое применение уравнения Бернулли.	21. Критическое число Рейнольдса. (УК-2.3) 22. Ламинарное движение. (ОПК-5.2) 23. Турбулентное движение. (ОПК-5.2)
	<b>Тема 8</b> Местные сопротивления.	24. Общие сведения о гидравлических потерях энергии в потоке. (УК-2.3) 25. Сложные сопротивления. (УК-2.3) 26. Какие процессы являются общими для всех местных сопротивлений, независимо от их вида (ОПК-5.2) 27. Какими конструктивными приёмами можно уменьшить потери энергии в местных сопротивлениях (ОПК-5.2)