

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Апатенко Алексей Сергеевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 25.04.2024 15:50:55

Уникальный программный ключ:

966df42f20792acade08f7f8f984d666010931da



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)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра технического сервиса машин и оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина

А.С. Апатенко

“ 23 ” 12

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНО-
ДОРОЖНЫХ МАШИН
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность: «Технический сервис строительно-дорожных машин»

Курс 4, 5

Семестр: летний, зимний

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчики:

Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., зав. кафедрой «Технический сервис машин и оборудования»



«16» 10 2023 г.

Владимирова Наталия Ивановна, старший преподаватель кафедры «Технический сервис машин и оборудования»



«16» 10 2023 г.

Рецензент:

к.т.н., Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством



«17» 10 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», ОПОП и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры технический сервис машин и оборудования протокол № 3 от «17» 10 2023 г.

Зав. кафедрой технический сервис машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент.



«17» 10 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Механики и Энергетики им. В.П. Горячкина,



«17» 10 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой технический сервис машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент



«22» 10 2023 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| АННОТАЦИЯ | 4 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ | 5 |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ | 11 |
| ПО СЕМЕСТРАМ | 11 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 11 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ..... | 12 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 14 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 15 |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ | 18 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 19 |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 19 |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ | 20 |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ..... | 20 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 21 |
| 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 21 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ . | 22 |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий | 23 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 23 |

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.05.02 «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» для подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности Технический сервис строительно-дорожных машин

Цель освоения дисциплины: является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков по восстановлению процессов работоспособности строительно-дорожных машин методами аддитивных технологий.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Вводная лекция.

Раздел 2. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий.

Раздел 3. Аддитивные технологии.

Раздел 4. Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий.

Общая трудоемкость дисциплины /в т.ч. практическая подготовка: 108 часов / 2 зач. ед. / 2

Промежуточный контроль: зачет

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность разрабатывать методы восстановления изношенных деталей, применять технологии текущего ремонта и технического обслуживания строительно-дорожных машин; организовывать профессиональную деятельность с учетом норм взаимодействия, инноваций и цифровых технологий решений задач эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования; способность к разработке комплексных решений в области процессов изготовления методами инновационных технологий сложных элементов строительно-дорожных машин.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» относится к части Б1.В.ДВ.05.02 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана. Дисциплина «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» являются: Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий сервиса строительно-дорожных машин; Современные технологии восстановления и модернизации деталей и сборочных единиц строительно-дорожных машин; Эксплуатация наземных транспортных средств; Эксплуатационные материалы; Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и комплексов; Основы работоспособности технических систем.

Дисциплина «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Современное состояние средств контроля и технологий неразрушающего контроля строительно-дорожных машин.

Особенностью дисциплины является изучение и получение навыков работы в области аддитивных технологий для технологической подготовки производства деталей строительно-дорожных машин.

Рабочая программа дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» 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 (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|--|--|---|--|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ПКос-7 | Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы в целом и отдельных участков организаций, эксплуатирующих транспортные и транспортно-технологические машины | ПКос-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы организаций, эксплуатирующих транспортные и транспортно-технологические машины | базовые методики по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы организаций, эксплуатирующих транспортные и транспортно-технологические машины, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot) | собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы организаций, эксплуатирующих транспортные и транспортно-технологические машины, посредством информационных ресурсов официальных сайтов | навыками выработки плана мероприятий по проектированию новой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы организаций, эксплуатирующих транспортные и транспортно-технологические машины |
| 2 | ПКос-11 | Способен определять соответствия требованиям безопасности технического состояния ТТМ при периодическом техническом осмотре | ПКос-11.2 Способен осуществлять анализ и проводить мероприятия по внедрению и контролю соблюдения технологии технического осмотра ТТМ | методы контроля соблюдения технологии технического осмотра ТТМ, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot) | осуществлять анализ мероприятий по внедрению и контролю соблюдения технологии технического осмотра ТТМ, посредством электронных ресурсов официальных сайтов | навыками проведения мероприятия по внедрению и контролю соблюдения технологии технического осмотра ТТМ, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, |

| | | | | | | |
|---|---------|--|---|--|---|--|
| | | | | | | Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |
| 3 | | | ПКос-11.3 Способность составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования | методы составления заявки на оборудование и запасные части, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot) | готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования | навыками составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования |
| 4 | ПКос-13 | способностью использовать методы принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования | ПКос-13.1 Способен осуществлять сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий ТО и ремонта ТТМ | механизм сбора исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий ТО и ремонта ТТМ, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot) | осуществлять сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий ТО и ремонта ТТМ, посредством электронных ресурсов официальных сайтов | навыками осуществления сбора исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий ТО и ремонта ТТМ, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |
| 5 | | | ПКос-13.4 Способен выполнять учет затрат и потребление материальных ресурсов на ТО и ремонт ТТМ, анализиро- | Способен выполнять учет затрат и потребление материальных ресурсов на ТО и ремонт ТТМ, анализировать и вносить пред- | Способен выполнять учет затрат и потребление материальных ресурсов на ТО и ремонт ТТМ, анализиро- | Способен выполнять учет затрат и потребление материальных ресурсов на ТО и ремонт ТТМ, анализи- |

| | | | | | | |
|---|---------|---|---|--|--|---|
| | | | вать и вносить предложения повышения эффективности | ложения повышения эффективности | вать и вносить предложения повышения эффективности | ровать и вносить предложения повышения эффективности |
| 6 | ПКос-14 | Способен руководить выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортно-технологических машин и их компонентов с обеспечением гарантийных обязательств | ПКос-14.1 Способен организовывать работы материального обеспечения процессов ТО и ремонта транспортно-технологических машин и их компонентов | формы материального обеспечения процессов ТО и ремонта транспортно-технологических машин и их компонентов, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot) | организовывать работы материального обеспечения процессов ТО и ремонта транспортно-технологических машин и их компонентов, посредством электронных ресурсов официальных сайтов | навыками планирования организации работы материального обеспечения процессов ТО и ремонта транспортно-технологических машин и их компонентов, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |
| 7 | | | ПКос-14.2 Способен организовать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя транспортных и технологических средств | основы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя транспортных и технологических средств, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam | организовать работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя транспортных и технологических средств, посредством электронных ресурсов официальных | навыками организации работы по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических машин и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя транспортных и технологических средств, навыками обработки и |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|--------|--|
| | | | | board, Miro, Khoot) | сайтов | интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |
|--|--|--|--|---------------------|--------|--|

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), в том числе практическая подготовка: 2 часа. Их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | час. всего/* | Трудоёмкость | |
|--|-----------------|--------------|----------------|
| | | семестр | |
| | | 4, летний | 5, зимний/* |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 108/2* | 36 | 108/2* |
| 1. Контактная работа: | 10,25/2* | 2 | 8,25/2* |
| Аудиторная работа | 10,25/2* | 2 | 8,25/2* |
| <i>в том числе:</i> | | | |
| Лекционные занятия (ЛК) | 6 | 2 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4/2 | | 4/2 |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,25 | | 0,25 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 97,75 | 34 | 63,75 |
| Контрольная работа | | | 10 |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.) | 93,75 | 34 | 49,75 |
| Подготовка к зачету (контроль) | 4 | | 4 |
| Вид промежуточного контроля: | | | зачет |

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3а¹

Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа СР |
|--|-------|-------------------|----|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| | | Л | ЛЗ | ПЗ/п ракт подг всего/ * | ПКР всего/ * | |
| Тема 1 Машины и оборудование для вы- | 36 | 2 | | | | 34 |

¹ Таблица 3а заполняется для очной формы обучения

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа СР |
|--|---------------|-------------------|----|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| | | Л | ЛЗ | ПЗ/п ракт подг всего/ * | ПКР всего/ * | |
| ращивания металлических изделий | | | | | | |
| Тема 2 Аддитивные технологии | 29/2* | 2 | | 2/2* | | 25 |
| Тема 3 Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий | 28,75 | 2 | | 2 | | 24,75 |
| <i>Контрольная работа</i> | 10 | | | | | 10 |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i> | 0,25 | | | | 0,25 | |
| <i>Подготовка к зачету (контроль)</i> | 4 | | | | | 4 |
| Итого по дисциплине | 108/2* | 6 | | 4/2 | 0,25 | 97,75 |

* в том числе практическая подготовка

Тема 1.. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий.

Группа Bed Deposition.

Особенности технологии.

Разновидности технологий.

Используемые материалы.

Группа Direct Deposition.

Особенности технологии.

Разновидности технологий.

Используемые материалы.

Тема 2. Аддитивные технологии.

Основная задача прототипирования.

Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм.

Аддитивные технологии и порошковая металлургия.

Исследования механохимического синтеза карбонитридов.

Исследование внешнего вида порошков металлоподобных тугоплавких соединений.

Производители атомайзеров и поставщики металлопорошковых композиций для использования в АМ-машинах.

Тема 3. Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий.

Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий.

Томографы.

4.3 Лекции/ практические/ занятия

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия ³ | Кол-во Часов/ из них практическая подготовка ⁴ |
|-------|--|--|--|---|---|
| 1 | Тема 1. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. | Лекция № 1. Применение машин с инструментом цифровых технологий: группа Bed Deposition, группа Direct Deposition. | ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2 | | 2 |
| 2 | Тема 2. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. | Лекция № 2. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. | ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2 | | 2 |
| | | Практическое занятие № 1. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart. | ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2 | Устный опрос | 2/2 |
| 3 | Тема 3. Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий. | Лекция № 3. Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий. | ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2 | | 2 |
| | | Практическое занятие № 2. Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий. | ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2 | Устный опрос | 2 |

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

² Таблица 4а заполняется для очной формы обучения

³ Вид контрольного мероприятия (текущий контроль) для практических и лабораторных занятий: устный опрос, контрольная работа, защита лабораторных работ, тестирование, коллоквиум и т.д.

⁴ Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

⁵ Таблица 5а заполняется для очной формы обучения

| № п/п | Название раздела, темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|-------|--|---|
| 1 | Тема 1. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. | Виды и категории. Критерии оценки. Предшественники АF-технологий. Основные страны потребители. Технология LENS. Особенности современного рынка АF-технологий. Компании-производители. Основные компании-производители Bed Deposition и Direct Deposition. (ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2) |
| 2 | Тема 2. Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. | Фирмы-производители. Основные преимущества. Восковые синтез-модели. Особенность технологии. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Разновидности технологий. Литьё полиуретановых смол в силиконовые формы. Технологии литья. Современные предприятия-изготовители. Российские учёные. История появления. Газовая атомизация. Вакуумная атомизация. Технология Spray forming. Особенности. Методы получения нанокристаллических материалов. Методы получения. (ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2) |
| 3 | Тема 3. Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий. | Компании-производители томографов. Особенности технологии. Разновидности технологий. Используемые материалы. (ПКос-7.2; ПКос-11.2; ПКос-11.3; ПКос-13.1; ПКос-13.4; ПКос-14.1; ПКос-14.2) |

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. | Тема 1 Машины и оборудование для выращивания металлических изделий | Проекционное оборудование, разбор конкретных ситуаций |
| 2. | Тема 2 Аддитивные технологии | Л/ПР Проекционное оборудование, разбор конкретных ситуаций |
| 3. | Тема 3 Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий | Л/ПР Проекционное оборудование, разбор конкретных ситуаций |

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

1) При изучении дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительного-дорожных машин» учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа выполняется бакалавром во внеурочное время с использованием рекомендованных информационных материалов. Контрольная работа носит теоретико-практический характер. Оформляется работа в текстовом редакторе Microsoft Word, объем пояснительной записки - до 15 стр. листа формата А4.

Тема контрольной работы:

«Технология производства детали строительного-дорожных машин»

Содержание контрольной работы:

Введение

Основы технического машиностроения.

Анализ точности изготавливаемых деталей.

Технологическое обеспечение качества деталей.

Нормирование технологических процессов.

Маршрут обработки детали и ее поверхностей.

Заключение

Список литературы

Темы индивидуальных заданий:

«Технология производства строительного-дорожных машин при ремонтных воздействиях:

- двигатель внутреннего сгорания;
- системы гидравлического привода рабочего оборудования;
- сцепления;
- коробки перемены передач;
- редуктор заднего моста;
- передняя подвеска;
- задняя подвеска;
- рулевой механизм;
- рулевой привод;
- тормозной механизм;
- тормозной привод;
- энергообеспечение;
- энергопотребление;
- электронные системы управления комфортом.

Критерии оценки защиты контрольной работы:

Критерии оценки выполнения и защиты контрольной работы представлены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии оценки выполнения и защиты контрольная работы

| Оценка | Характеристика ответа |
|--|---|
| Контрольная работа «зачтена» | Контрольная работа оформлена, содержит подробное описание всех разделов работы; выполнены все задания. Представлена в форме пояснительной записки, содержащей: исходные данные, паспортные данные машины, агрегата, результаты аналитических исследований, расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все вопросы преподавателя. |
| Контрольная работа «не зачтена» | Контрольная работа оформлена, но в оформлении содержатся грубые ошибки. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на вопросы преподавателя |

2) Перечень вопросов к устному опросу по практическим работам

Практическое занятие №1 Аддитивные технологии и быстрое прототипирование с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart..

1. Основная задача прототипирования.
2. Назовите основные технологии изготовления методом быстрого прототипирования.
3. Сущность технологии быстрого прототипирования.
4. Какие преимущества технологии быстрого прототипирования?
5. Назовите особенности и разновидности технологии Bed Deposition.
6. Какие материалы используются при технологии Bed Deposition?

Практическое занятие №2 Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий.

1. Назовите томографы.
2. Назовите способы получения мелких и средних порошков и металлов.
3. Назовите технологии литья.
4. Технология Spray forming и её особенности.
5. Достоинства и недостатки технологии синтеза-модели из порошковых полимеров.
6. Назовите области применения порошковых материалов.

Критерии оценки защиты практической работы:

Критерии оценки выполнения и защиты практической работы представлены в таблице 8.

Таблица 8

Критерии оценки выполнения и защиты практической работы

| Оценка | Характеристика ответа |
|---------------------|---|
| практическая | Практическая работа выполнена с соблюдением правил техники безопасно- |

| | |
|---|---|
| работа «зачтена» | сти; практическая работа оформлена, содержит подробное описание всех этапов практической работы; выполнены все задания практической работы. Представлен отчет по практической работе, содержащий: данные эксплуатационной документации на строительно-дорожных машин, результаты расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя. |
| практическая работа «не зачтена» | Практическая работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; практическая работа оформлена, но в оформлении содержатся грубые ошибки. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы. |

3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Что такое аддитивные технологии?
2. Классификация аддитивных технологий?
3. Назовите виды аддитивных технологий.
4. Назовите категории аддитивных технологий.
5. Критерии оценки.
6. Предшественники АФ-технологий.
7. Вклад учёных в развитие аддитивных технологий.
8. Использование АФ-технологий в России.
9. АМ-технологии и их применение.
10. Внедрение аддитивных технологий в разных отраслях промышленности.
11. Назовите преимущества аддитивных технологий.
12. Особенности современного рынка АФ-технологий.
13. Назовите основные страны потребители АФ-технологий.
14. Назовите особенности и разновидности технологии Bed Deposition.
15. Материалы для использования технологии Bed Deposition.
16. Назовите особенности и разновидности технологии Direct Deposition.
17. Материалы для использования технологии Direct Deposition.
18. Основная задача прототипирования.
19. Назовите основные технологии изготовления методом быстрого прототипирования.
20. Сущность технологии быстрого прототипирования.
21. Отрасли использования аддитивных технологий в литейном производстве.
22. Назовите технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм.
23. Достоинства и недостатки технологии синтеза-модели из порошковых полимеров.
24. Суть технологии синтеза-модели из фотоотверждаемых смол.
25. Способы формирования слоёв при технологии синтеза-модели из фотоотверждаемых смол.
26. Где применяется лазерная стереолитография.
27. Преимущества и недостатки лазерной стереолитографии.

28. Области применения в России лазерной стереолитографии.
29. Назовите стереолитографические машины.
30. Назовите машины для синтеза песчаных форм.
31. Основные преимущества лазерной стереолитографии.
32. Особенность технологии восковых синтез-моделей.
33. Технологии синтеза песчаных литейных форм.
34. Разновидности технологий литейных форм.
35. Литьё полиуретановых смол в силиконовые формы.
36. Назовите технологии литья.
37. Вклад Российских учёных в развитие технологии синтеза песчаных литейных форм
38. История появления аддитивных технологий в порошковой металлургии.
39. Газовая атомизация.
40. Вакуумная атомизация.
41. Технология Spray forming и её особенности.
42. Методы получения нанокристаллических материалов.
43. Основные направления исследований аддитивных технологий в порошковой металлургии.
44. Назовите материалы для металлических АМ-машин.
45. Какие требования предъявляют к порошкам?
46. Машины для применения аддитивных технологий в порошковой металлургии.
47. Назовите области применения порошковых материалов.
48. Методы получения металлических порошков.
49. Назовите способы получения мелких и средних порошков и металлов.
50. Современные представления о механохимическом синтезе металлических соединений.

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

Для допуска к промежуточному контролю (зачет) по дисциплине «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» студенту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение лекционных и практических занятий, выполнение и защиту контрольной работы.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------|---|
| Зачет | <p>Зачет заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>Также зачет заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Зачет также может получить студент, если он частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнил, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной</p> |
| Незачет | <p>Незачет заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</p> |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Технология ремонта машин: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" / В.М. Корнеев [и др.], под общ. ред. В.М. Корнеева. - Москва: РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2019. - 266 стр. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo154.pdf/picture?size=0>>

2. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении : [Книжные издания] : Учебное пособие. Часть 2 / Алексей Сергеевич Апатенко. - М.: Росинформагротех, 2018. – 196 стр. – 33 экз. - <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t0271.pdf/picture?size=0>>

3. Леонов, Олег Альбертович. Технология контроля качества продукции: учебное пособие / О. А. Леонов, Г. И. Бондарева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 142 с.: рис., схе-мы, табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/160.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/160.pdf>>.

7.2 Дополнительная литература

1. Анализ износа деталей транспортных и технологических машин : методические рекомендации / С.К. Тойгамбаев, А.С. Апатенко. - Москва: Мегapolis, 2020. – 37 стр. – 500 экз. - ISBN 978-5-6043722-5-8 (в пер.)

2. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники : научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, И. Г. Голубев ; Министерство сельского хозяйства

Российской Федерации, Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. - Москва: Росинформагротех, 2018. - 137 стр. – ISBN 978-5-7367-1403-2 - 2 экз.

3. Технология хранения сельскохозяйственной техники : учебное пособие при подготовке бакалавров по направлению "Агроинженерия". Рекомендовано НМС / С. Г. Гайдар. - Москва : [б. и.], 2017. - 216 стр. – ISBN 978-5-7367-0830-7 - 2 экз.

4. Шкаруба, Нина Жоровна. Анализ качества измерительных и контрольных процессов: учебное пособие / Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 164 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s17122020-1.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s17122020-1.pdf>>.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 80 с.

2. Федеральный закон «О техническом регулировании»

3. Общий технический регламент «О безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования»

4. Технический регламент «О безопасной эксплуатации колесных транспортных средств»

5. Технический регламент «О безопасности автотранспортных средств»

6. Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств и их компонентов»

7. Технический регламент «О безопасности тракторов, сельскохозяйственных машин и машин для лесного хозяйства»

8. ГОСТ Р 51751-2001 Контроль неразрушающий. Контроль неразрушающий состояния материала ответственных высоконагружаемых элементов технических систем, подвергаемых интенсивным термосиловым воздействиям. Общие требования к порядку выбора методов.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине "Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования": учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / С. К. Тойгамбаев, А. С. Апатенко. - М. : Спутник+, 2021. – 105стр.

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

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотечная система. <http://www.library.timacad.ru/> (открытый доступ)
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru/> (открытый доступ)
3. Российская государственная библиотека. <https://www.rsl.ru/> (открытый доступ)
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы ⁶ | Тип программы ⁷ | Автор | Год разработки |
|-------|--|--|----------------------------|------------------|----------------|
| 1 | Тема 1 Машины и оборудование для выращивания металлических изделий Тема 2 Аддитивные технологии Тема 3 Компьютерная томография для измерений и неразрушающего контроля литых и металлопорошковых изделий | Пакет программ Microsoft Office: MS Word, MS Excel | расчетная | Microsoft Office | 2016 |

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

Таблица 9

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 |

⁶ Например: Adobe Photoshop, MathCAD, Автокад, Компас, VBasic 6, Visual FoxPro7.0; Delphi 6 и др.

⁷ Указывается тип программы: расчётная, или обучающая, или контролирующая.

| | |
|---|--|
| <i>Лаборатория 22/106</i> | Станки, измерительное оборудование, детали и сборочные единицы машин |
| <i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки</i> | Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники. |
| <i>Общежитие № Комната для самоподготовки</i> | Возможность групповых и индивидуальных консультаций. |

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции (занятия лекционного типа); практические занятия; групповые консультации; индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся; занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в форме лекций. На аудиторном занятии, согласно учебному плану дисциплины, студенту предлагается рассмотреть основные темы курса, связанные с принципиальными вопросами. Занятие должно быть записано студентом, форма записи может быть любой (конспект, схематичное фиксирование материала, запись узловых моментов лекции, основных терминов и определений). Возможно выделение (подчеркивание, выделение разными цветами) важных понятий, положений. Это поможет студенту развить не только слуховую, но и зрительную память.

Помимо внимательного прослушивания материала, без переключения на посторонние детали, студенту предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них.

К материалам занятия студенту необходимо возвращаться не только в период подготовки к зачету, а перед каждым занятием. Это поможет выявить в целом логику выстраивания материала, предлагаемого для изучения, и логику построения курса, а также лучше запомнить его. К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной.

Для качественного освоения дисциплины рекомендуется регулярное посещение лекционных и практических занятий. Целесообразно закрепление

материала после каждого вида занятий, просматривая конспект, литературные источники.

Дисциплина « Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

Сдача зачета осуществляется по утверждённому графику в период зачетной сессии. К зачета с оценкой допускаются студенты, выполнившие учебную нагрузку по дисциплине.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, не посещавший или пропустивший большое число лекций, для допуска к зачету должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан их отработать. Отработка лабораторных работ осуществляется путем самостоятельного выполнения задания по варианту после консультации у преподавателя.

Студент, не посещавший или пропустивший большое количество лекций, для допуска к зачету должен сделать контрольную работу или устно ответить на вопросы преподавателя.

Студент получает допуск к зачету, если посещал лекции и на лабораторных работах выполнял задания.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Формами организации учебного процесса по дисциплине, являются лекции, лабораторные работы, консультации и самостоятельная работа студентов.

Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации. На лекциях излагается теоретический материал: даётся оценка роли дисциплины в учебном процессе, рассматриваются основные тематики дисциплины. Основой построения лекционного материала должны служить реальные примеры, позволяющие проникнуть в суть проблемы.

При чтении лекций используются объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологической, диалогической). При проведении применяются активные и интерактивные методы: решение ситуационных задач, дискуссии.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции

Для повышения уровня знаний у студентов, необходимо искать пути

совершенствования методики преподавания:

– использование разнообразных форм, методов и приёмов активизации познавательной деятельности учащихся (в т.ч. активных и интерактивных);

– использование наглядного материала: таблиц, рисунков, схем, демонстрация опытов;

– компьютеризация обучения;

– систематический контроль знаний студентов в процессе обучения.

Программу разработали:

Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., доцент



Владими́рова Ната́лия Ива́новна, старший преподаватель



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНЫХ МАШИН» ОПОП ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность Технический сервис строительно-дорожных машин (квалификация выпускника – бакалавр)

Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» ОПОП ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Технический сервис строительно-дорожных машин» (уровень обучения - бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технического сервиса машин и оборудования (разработчики – Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н. и Владимирова Наталия Ивановна, преподаватель кафедры ТСМиО).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» закреплено 4 **компетенции**. Дисциплина «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей ТТМ» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях, в соответствии с требованиями трудовых функций профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре». Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей ТТМ» составляет 2 зачётные единицы (72 часа, в том числе подготовка- 2 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, работа над домашним заданием в форме контрольной работы (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с профессиональной литературой), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в зимнем семестре 5 курса, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, периодическими изданиями – 3 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 4 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологическая подготовка аддитивного производства деталей строительно-дорожных машин» ОПОП ВО по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Технический сервис строительно-дорожных машин» (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Апатенко А.С., д.т.н., зав. кафедрой ТСМиО и Владимировой Н.И., преподавателем кафедры ТСМиО соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: к.т.н., Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством


«14» 10 2023г.