

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

 Д.Д. Бакайкин

23 апреля 2020 г.

Кафедра «Прикладная механика»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.14 ЭРГНОМИКА И ДИЗАЙН ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация **№3 Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2020

Рабочая программа дисциплины «Эргономика и дизайн при проектировании сельскохозяйственных машин и оборудования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1022. Рабочая программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**, специализация №3 Технические средства агропромышленного комплекса.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составители – кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная механика» Торбеев И.Г. и кандидат технических наук, доцент Зарезин А.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры прикладной механики «17» апреля 2020 г. (протокол № 5).

Зав. кафедрой ««Прикладная механика»,
кандидат технических наук, доцент



М.А. Гутров

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«21» апреля 2020 г. (протокол № 5).

/ Председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета,
кандидат технических наук, доцент



А.П. Зырянов

Директор научной библиотеки



Е.И. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Содержание дисциплины	6
4.2. Содержание лекций	8
4.3. Содержание лабораторных занятий	9
4.4. Содержание практических занятий	9
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Инновационные формы образовательных технологий	11
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	25

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

Цель дисциплины – получение данных о человеко-машинном взаимодействии, основах антропометрии, методиках, применяемых для конструирования элементов управления и компоновке пространства оператора.

Задачи дисциплины:

– формирование знаний по общей идеологии внутреннего пространства кузова и кабины с учетом антропометрических характеристик, удобного и безопасного взаимодействия человека и машины, минимизации воздействия отрицательных факторов, общим принципам конструктивной безопасности. Формирование умений и возможности применения методов разработки внешних форм кузовов и кабин, панелей приборов и других элементов управления сельскохозяйственной машиной.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	Обучающийся должен знать: основные понятия эргономики и дизайна, основные антропометрические характеристики (Б1.В.14-3.1)	Обучающийся должен уметь: проектировать внутреннюю компоновку рабочего места; проектировать приборные панели различного назначения и другие элементы управления; выполнять проектирование с учетом обеспечения конструктивной безопасности машины (Б1.В.14-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид, (Б1.В.14-Н.1)
ПСК-3.11 способностью обосновывать внешние характеристики тех-	Обучающийся должен знать: основы художественного дизайна и основы обеспечения конструк-	Обучающийся должен уметь: выполнять проектирование с учетом экологи-	Обучающийся должен владеть: навыками конструирования внутреннего

нических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством	тивной безопасности (Б1.В.14-3.2)	ческой безопасности и минимизации влияния вредных факторов на окружающую среду; выполнять проектирование с учетом эстетического восприятия конструкции (Б1.В.14-У.2)	пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид, (Б1.В.14-Н.2)
--	-----------------------------------	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эргономика и дизайн при проектировании сельскохозяйственных машин и оборудования» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 (Б1.В.14) основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация №3 Технические средства агропромышленного комплекса.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины, практики		
1	Физика	ПСК-3.11
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по управлению сельскохозяйственной техникой)	ПСК-3.11
Последующие дисциплины, практики		
1	Гидравлика и гидропневмопривод	ПК-17
2	Расчёт и конструирование технических средств для животноводства	ПК-17
3	Проектирование технических средств для животноводства	ПК-17
4	Производственная конструкторская практика	ПК-17
5	Эксплуатация технических средств АПК	ПСК-3.11
6	Основы проектирования и использования машинно-тракторного парка	ПСК-3.11

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	48
В том числе:	
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	24
Контроль	-
Итого	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе			СР	Контроль
			контактная работа				
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	Введение	2	2				X
2	Антропометрия и машина	10	2		4	4	X
3	Компоновка пространства	10	2		6	2	X
4	Разработка панели приборов	10	2		6	2	X
5	Основы художественного конструирования	10	2		4	4	X
6	Система «человек – машина – среда»	10	2		4	4	X
7	Конструктивная безопасность автомобиля и трактора	10	2		4	4	X
8	Комфортабельность	10	2		4	4	x
	Контроль	x	x	x	x	x	X
	Итого	72	16	-	32	24	-

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

1. Введение

Качества изделия: функциональность, технологичность, эргономичность, безопасность. Понятие эргономики. Основная задача эргономики. Антропометрия. Инженерная психология. Хиротехника. Понятие дизайна. Деятельность дизайнера. Техническое конструирование. Эвристическая деятельность в дизайне.

2. Антропометрия и машина

Основные сведения об антропометрии. Антропометрические характеристики. Статистические методы определения антропометрических характеристик. Перцентиль. Уровень репрезентативности. Статические и динамические антропометрические характеристики. Кинематические и временные динамические характеристики. Зоны видимости. Общие правила конструирования с учетом антропометрических характеристик. Габаритные характеристики.

Усилия. Назначение и применение посадочных манекенов при проектировании машин. Хиротехника. Определение и основные параметры хиротехники. Схватывающие, кончиковые и боковые захваты. Рукоятки. Кнопочные включатели.

3. Компоновка пространства

Общий порядок разработки и постановки продукции на производство. Компоновка рабочего места водителя автомобиля. Предварительное размещение. Тип посадки. Общий порядок определения компоновки. Усилия. Параметры рабочего места. Расположение органов управления. Дверные проемы. Смещение сиденья. Обзорность автомобиля. Компоновка рабочего места водителя трактора. Размеры и форма ограничивающих поверхностей. Элементы входа и выхода. Доступ водителя к рабочему месту. Размещение органов управления. Обзорность рабочего места.

4. Разработка панели приборов

Общая компоновка приборной панели. Построение зоны расположения приборов. Зона обзорности панели через рулевое колесо. Углы, определяющие зоны возможного расположения средств отображения информации трактора. Информативность приборной панели. Поисковая задача. Элементы инженерной психологии. Кодирование информации. Цветовое кодирование. Цифровая и аналоговая формы представления информации. Расположение основных приборов на приборной панели. Правила проектирования шкал приборов. Модуль оцифровки. Варианты шкал спидометра. Ориентация цифр. Система делений и цифр. Расположение указателя и делений шкалы. Цветовое решение и подсветка. Уменьшение вероятности ошибок считывания показаний приборов.

5. Основы художественного конструирования

Теория промышленного дизайна. Средства композиции. Симметрия и асимметрия. Статика и динамика. Тектоника. Масштабность. Ракурс. Объемно-пространственная структура. Ритм. Акцент. Нюанс. Цвет. Контраст. Конструкция форма и композиция. Требования технической эстетики. Этапы дизайнерского проектирования. Метод разработки кузовов и кабин. Разработка общего образа машины. Макеты. Разработка поверхностей кузова или кабины.

6. Система «человек – машина – среда»

Определения системы. Взаимодействие элементов системы. Элементы системы водитель – автомобиль – дорога – среда и их взаимное влияние. Внешняя информативность автомобиля и трактора. Пассивная и активная информативность. Форма кузова. Окраска. Приборы наружного освещения и сигнализации.

7. Конструктивная безопасность автомобиля и трактора

Дорожно-транспортные происшествия. Активная и пассивная безопасность. Внешняя пассивная безопасность. Внутренняя пассивная безопасность. Обеспечение жизненного про-

странства. Требования к дверям. Снижение инерционных нагрузок при ударе. Послеаварийная безопасность. Защитные системы. Подголовники. Ремни безопасности. Защитные кабины и устройства защиты.

8. Комфортабельность

Утомление водителя (оператора). Климатическая комфортабельность. Вибрационная комфортабельность. Акустическая комфортабельность. Виброизоляция. Вибродемпфирование. Виброгашение.

4.2. Содержание лекций

№ пп	Наименование и содержание лекции	Кол-во часов
1.	Введение Качества изделия: функциональность, технологичность, эргономичность, безопасность. Понятие эргономики. Основная задача эргономики. Антропометрия. Инженерная психология. Хиротехника. Понятие дизайна. Деятельность дизайнера. Техническое конструирование. Эвристическая деятельность в дизайне.	2
2.	Антропометрия и машина Основные сведения об антропометрии. Антропометрические характеристики. Статистические методы определения антропометрических характеристик. Перцентиль. Уровень репрезентативности. Статические и динамические антропометрические характеристики. Кинематические и временные динамические характеристики. Зоны видимости. Общие правила конструирования с учетом антропометрических характеристик. Габаритные характеристики. Усилия. Назначение и применение посадочных манекенов при проектировании машин. Хиротехника. Определение и основные параметры хиротехники. Схватывающие, кончиковые и боковые захваты. Рукоятки. Кнопочные включатели.	2
3.	Компоновка пространства водителя автомобиля Общий порядок разработки и постановки продукции на производство. Компоновка рабочего места водителя автомобиля. Предварительное размещение. Тип посадки. Общий порядок определения компоновки. Усилия. Параметры рабочего места. Расположение органов управления. Дверные проемы. Смещение сиденья. Обзорность автомобиля. Компоновка рабочего места водителя трактора. Размеры и форма ограничивающих поверхностей. Элементы входа и выхода. Доступ водителя к рабочему месту. Размещение органов управления. Обзорность рабочего места.	2
4.	Разработка панели приборов Общая компоновка приборной панели. Построение зоны расположения приборов. Зона обзорности панели через рулевое колесо. Углы, определяющие зоны возможного расположения средств отображения информации трактора. Информативность приборной панели. Поисковая задача. Элементы инженерной психологии. Кодирование информации. Цветовое кодирование. Цифровая и аналоговая формы представления информации. Расположение основных приборов на приборной панели. Правила проектирования шкал приборов. Модуль оцифровки. Варианты шкал спидометра. Ориентация цифр. Система делений и цифр. Расположение указателя и делений шкалы. Цветовое решение и подсветка. Уменьшение вероятности ошибок считывания показаний приборов.	2

5.	Основы художественного конструирования Теория промышленного дизайна. Средства композиции. Симметрия и асимметрия. Статика и динамика. Тектоника. Масштабность. Ракурс. Объемно-пространственная структура. Ритм. Акцент. Нюанс. Цвет. Контраст. Конструкция форма и композиция. Требования технической эстетики. Этапы дизайнерского проектирования. Метод разработки кузовов и кабин. Разработка общего образа машины. Макеты. Разработка поверхностей кузова или кабины.	2
6.	Система «человек – машина – среда» Определения системы. Взаимодействие элементов системы. Элементы системы водитель – автомобиль – дорога – среда и их взаимное влияние. Внешняя информативность автомобиля и трактора. Пассивная и активная информативность. Форма кузова. Окраска. Приборы наружного освещения и сигнализации.	2
7.	Конструктивная безопасность автомобиля и трактора Дорожно-транспортные происшествия. Активная и пассивная безопасность. Внешняя пассивная безопасность. Внутренняя пассивная безопасность. Обеспечение жизненного пространства. Требования к дверям. Снижение инерционных нагрузок при ударе. Послеаварийная безопасность. Защитные системы. Подголовники. Ремни безопасности. Защитные кабины и устройства защиты.	2
8.	Комфортабельность Утомление водителя (оператора). Климатическая комфортабельность. Вибрационная комфортабельность. Акустическая комфортабельность. Виброизоляция. Вибродемпфирование. Виброгашение.	2
Всего:		16

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Продолж., часов
1.	Антропометрия и машина	4
2.	Компоновка пространства	6
3.	Разработка панели приборов	6
4.	Основы художественного конструирования	4
5.	Система «человек – машина – среда»	4
6.	Конструктивная безопасность автомобиля и трактора	4
7.	Комфортабельность	4
Всего		32

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	12

Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	12
Итого	24

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование изучаемых тем или вопросов	Продолж., часов
1.	Антропометрия и машина. Таблицы основных антропометрических характеристик человека	4
2.	Компоновка пространства. Проектирование компоновки пространства водителя трактора	2
3.	Разработка панели приборов. Проектирование панели приборов сельскохозяйственного трактора	2
4.	Основы художественного конструирования. Проектирование внешнего вида сельскохозяйственной машины	4
5.	Система «человек – машина – среда». Анализ существующих систем	4
6.	Конструктивная безопасность автомобиля и трактора. проектирование средств обеспечения безопасности сельскохозяйственных машин	4
7.	Комфортабельность. Анализ комфортабельности существующих сельскохозяйственных машин	4
	Всего:	24

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Исследование кинематических и динамических параметров механизмов в MathCAD [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и курсовому проектированию [для обучающихся второго курса направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»] / сост. В. И. Шатруков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 18 с. : ил. — Библиогр.: с. 18 (5 назв.) .— 0,9 МВ
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/sopromat/100.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Многоцелевые гусеничные и колесные машины [Электронный ресурс]: : / [авт.: В. П. Бойков, В. В. Гуськов, В. А. Коробкин и др.]; под общ. ред. В. П. Бойкова - Москва: Новое знание, 2014 - 542 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64777.

Дополнительная литература

1. Крайнев А. Ф. Идеология конструирования [Текст] - М.: Машиностроение-1, 2003 - 384с.
2. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст] - М.: КолосС, 2004 - 504с.
3. Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. - Москва: Лань, 2013 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

2. Исследование кинематических и динамических параметров механизмов в MathCAD [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и курсовому проектированию [для обучающихся второго курса направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»] / сост. В. И. Шатруков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 18 с. : ил. — Библиогр.: с. 18 (5 назв.) .— 0,9 МВ
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/sopromat/100.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Kompas, MS Office, Windows, Msc.Software.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 501, 503

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 420, 423

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Ауд. 303 Компьютер в комплекте – 30 шт.

Ауд. 420 Компьютер в комплекте – 15 шт., Мультимедиапроектор, – 1 шт.

Ауд. 423 Компьютер в комплекте – 15 шт., Мультимедиапроектор, – 1 шт.

Учебно-наглядные пособия: Плоскорез глубокорыхлитель ПГ-3-5. Зерновая сеялка СЗ-3,6

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Анализ конкретных ситуаций	+	-	+/-

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.14 Эргономика и дизайн при проектировании сельскохозяйственных машин и оборудования**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация **№3 Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация -**инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск

2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	18
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	основные понятия эргономики и дизайна, основные антропометрические характеристики (Б1.В.14-3.1)	проектировать внутреннюю компоновку рабочего места; проектировать приборные панели различного назначения и другие элементы управления; выполнять проектирование с учетом обеспечения конструктивной безопасности машины (Б1.В.14-У.1)	навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид (Б1.В.14-Н.1)
ПСК-3.11 способностью обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством	основы художественного дизайна и основы обеспечения конструктивной безопасности (Б1.В.14-3.2)	выполнять проектирование с учетом экологической безопасности и минимизации влияния вредных факторов на окружающую среду; выполнять проектирование с учетом эстетического восприятия конструкции (Б1.В.14-У.2)	навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид (Б1.В.14-Н.2)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.14-3.1	Обучающийся не знает основные понятия эргономики и дизайна, основные антропометрические характеристики	Обучающийся слабо знает основные понятия эргономики и дизайна, основные антропометрические характеристики	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия эргономики и дизайна, основные антропометрические характеристики	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия эргономики и дизайна, основные антропометрические характеристики
Б1.В.14-У.1	Обучающийся не умеет проектировать внутреннюю компоновку рабочего места; проектировать приборные панели различного назначения и другие элементы управления; выполнять проектирование с учетом обеспечения конструктивной безопасности машины	Обучающийся слабо умеет проектировать внутреннюю компоновку рабочего места; проектировать приборные панели различного назначения и другие элементы управления; выполнять проектирование с учетом обеспечения конструктивной безопасности машины	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет проектировать внутреннюю компоновку рабочего места; проектировать приборные панели различного назначения и другие элементы управления; выполнять проектирование с учетом обеспечения конструктивной безопасности машины	Обучающийся умеет проектировать внутреннюю компоновку рабочего места; проектировать приборные панели различного назначения и другие элементы управления; выполнять проектирование с учетом обеспечения конструктивной безопасности машины
Б1.В.14-Н.1	Обучающийся не владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид	Обучающийся слабо владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид	Обучающийся свободно владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид
Б1.В.14-3.2	Обучающийся не знает основы художественного дизайна и основы обеспечения конструктивной безопасности	Обучающийся слабо знает основы художественного дизайна и основы обеспечения конструктивной безопасности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основы художественного дизайна и основы обеспечения конструктивной безопасности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основы художественного дизайна и основы обеспечения конструктивной безопасности
Б1.В.14-У.2	Обучающийся не умеет выполнять проектирование с учетом экологиче-	Обучающийся слабо умеет выполнять проектирование с учетом экологиче-	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет выполнять проекти-	Обучающийся умеет выполнять проектирование с учетом экологической без-

	ской безопасности и минимизации влияния вредных факторов на окружающую среду; выполнять проектирование с учетом эстетического восприятия конструкции	ской безопасности и минимизации влияния вредных факторов на окружающую среду; выполнять проектирование с учетом эстетического восприятия конструкции	рование с учетом экологической безопасности и минимизации влияния вредных факторов на окружающую среду; выполнять проектирование с учетом эстетического восприятия конструкции	опасности и минимизации влияния вредных факторов на окружающую среду; выполнять проектирование с учетом эстетического восприятия конструкции
Б1.В.14-Н.2	Обучающийся не владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид	Обучающийся слабо владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид	Обучающийся свободно владеет навыками конструирования внутреннего пространства и внешних форм проектируемой техники удобной и безопасной для использования, имеющей красивый внешний вид

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Эргономика и дизайн сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс] : для студентов обучающихся по направлению 23.05.01 и 23.03.02 / Южно-Уральский ГАУ ; сост. А. А. Зарезин .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015.
<http://192.168.0.1:8080/localdocs/sopromat/78.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Эргономика и дизайн при проектировании сельскохозяйственных машин и оборудования», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся полно усвоил учебный материал;- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none">- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;- в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;- 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)	<ul style="list-style-type: none">- не раскрыто основное содержание учебного материала;- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2. Анализ конкретных ситуаций

Метод анализа конкретных ситуаций состоит в изучении, анализе и принятии решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий или может возникать при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент. Ана-

лиз конкретной ситуации - это глубокое и детальное исследование реальной или искусственной обстановки, выполняемое для того, чтобы выявить ее характерные свойства. Этот метод развивает аналитическое мышление слушателей, системный подход к решению проблемы, позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, учиться устанавливать деловые и профессиональные контакты, принимать коллективные решения, устранять конфликты.

По учебной функции различают четыре вида ситуаций: *ситуация-проблема*, в которой обучаемые находят причину возникновения описанной ситуации, ставят и разрешают проблему; *ситуация-оценка*, в которой обучаемые дают оценку принятым решениям; *ситуация-иллюстрация*, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; *ситуация-упражнение*, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации).

По характеру изложения и целям различают следующие виды конкретных ситуаций: классическую, "живую", "инцидент", разбор деловой корреспонденции, действия по инструкции. Выбор вида конкретной ситуации зависит от многих факторов, таких как характер целей изучения темы, уровень подготовки слушателей, наличие иллюстрированного материала и технических средств обучения, индивидуальный стиль преподавателя и др. Вряд ли целесообразно ограничивать творчество преподавателя жесткой методической регламентацией выбора той или иной разновидности ситуации и способов ее анализа.

УЧЕБНЫЕ СИТУАЦИИ КАК РАЗНОВИДНОСТЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ лучше всего отвечают идеям контекстного подхода: в большинстве своем они содержат реальные жизненные ситуации (случаи, истории), в которых обычно описываются какие-то события, которые имели или могли иметь место и которые приводили к ошибкам в решении производственной проблемы. Задача студента состоит в том, чтобы выявить эти ошибки и проанализировать их, используя концепции и идеи курса.

Выбор подходящих учебных ситуаций.

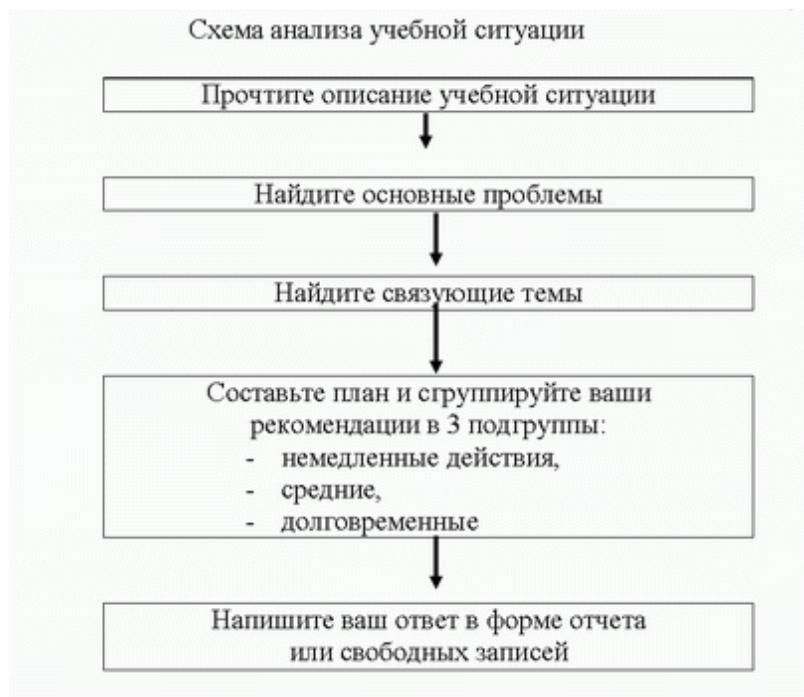
Учебная ситуация должна отвечать следующим требованиям:

1. Сценарий должен иметь реалистическую основу или взят прямо "из жизни". Но это не означает, что надо описывать этот производственный фрагмент со всеми технологическими тонкостями, которые студенту еще долго не будут известны. Следует также избегать, насколько возможно, производственного жаргона.
2. В учебной ситуации не должно содержаться более 5-7 моментов, которые студенты должны выделить и прокомментировать в терминах изучаемой концепции.
3. Учебная ситуация не должна быть примитивной, в ней, помимо 5-7 изучаемых проблем, должны быть 2-3 связующие темы, которые тоже присутствуют в тексте. Жизнь не раскладывает проблемы по полочкам для их отдельного разрешения.

Производственные проблемы всегда появляются в связке - пучком или гроздью - с другими проблемами: психологическими, социальными и др.. Важно, чтобы обучаемые в анализе ситуации применяли идеи курса.

Если в модуле используется несколько учебных ситуаций, то перед первой учебной ситуацией надо дать общий алгоритм анализа всех учебных ситуаций. Он выглядит следующим образом

Схема анализа учебной ситуации



Шкала и критерии оценивания результата учебной ситуации, выполненной обучающимися, представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие мало-значительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Примерная тематика для занятий по анализу конкретных ситуаций:

1. Разбор ситуации, связанной появившейся необходимостью спроектировать привод, силами главного инженера, и подбор вариантов с поиском инженерного решения.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по билетам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не-принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

6 семестр

Билет №1

1. Эргономика. Основная задача эргономики
2. Назначение и применение посадочных манекенов при проектировании машин
3. Определение: «Дизайн»

Билет №2

1. Дизайн. Деятельность дизайнера.
2. Компоновка рабочего места водителя автомобиля.
3. Определение: «Эргономика»

Билет №3

1. Основные сведения об антропометрии. Антропометрические характеристики
2. Зоны видимости оператора.
3. Определение: «Ракурс»

Билет №4

1. Динамические антропометрические характеристики

2. Компоновка рабочего места водителя трактора. Размеры и форма ограничивающих поверхностей.
3. Определение: "Хиротехника"

Билет №5

1. Статические антропометрические характеристики
2. Компоновка рабочего места водителя трактора. Доступ водителя к рабочему месту.
3. Определение: "Перцентиль "

Билет №6

1. Статистические методы определения антропометрических характеристик
2. Компоновка рабочего места водителя трактора. Размещение органов управления.
3. Определение: "Тектоника "

Билет №7

1. Кинематические динамические характеристики
2. Компоновка рабочего места водителя трактора. Обзорность рабочего места.
3. Определение: " Масштабность "

Билет №8

1. Временные динамические характеристики
2. Построение зоны расположения приборов на приборной панели.
3. Определение: " Антропометрия "

Билет №9

1. Хиротехника. Определение и основные параметры хиротехники.
2. Зона обзорности панели приборов.
3. Определение: " Ритм "

Билет №10

1. Общая компоновка приборной панели.
2. Пассивная и активная информативность автомобиля и трактора.
3. Определение: " Акцент "

Билет №11

1. Информативность приборной панели.
2. Информативность автомобиля и трактора: форма кузова, окраска.
3. Определение: " Нюанс "

Билет №12

1. Кодирование информации.
2. Расположение основных приборов на приборной панели.
3. Определение: " Уровень репрезентативности "

Билет №13

1. Цветовое кодирование информации.
2. Приборы наружного освещения и сигнализации автомобиля и трактора.
3. Определение: " Антропометрическая характеристика "

Билет №14

1. Цифровая и аналоговая формы представления информации.
2. Снижение инерционных нагрузок при ударе
3. Определение: " Обзорность "

Билет №15

1. Правила проектирования шкал приборов
2. Акустическая комфортабельность.
3. Определение: " Информативность "

Билет №16

1. Уменьшение вероятности ошибок считывания показаний приборов.
2. Назначение и применение посадочных манекенов при проектировании машин.
3. Определение: " Цветовое кодирование "

Билет №17

1. Средства композиции. Симметрия и асимметрия.
2. Компоновка рабочего места водителя автомобиля.
3. Определение: " Композиция "

Билет №18

1. Средства композиции. Статика и динамика.
2. Зоны видимости оператора
3. Определение: " Статика и динамика "

Билет №19

1. Использование цвета и контраста.
2. Компоновка рабочего места водителя трактора. Размеры и форма ограничивающих поверхностей
3. Определение: " Виброизоляция "

Билет №20

1. Требования технической эстетики. Этапы дизайнерского проектирования.
2. Компоновка рабочего места водителя трактора. Доступ водителя к рабочему месту
3. Определение: " Вибродемпфирование "

Билет №21

1. Взаимодействие элементов системы «человек-машина-среда».
2. Компоновка рабочего места водителя трактора. Размещение органов управления.
3. Определение: " Виброгашение "

Билет №22

1. Элементы системы «водитель – автомобиль – дорога – среда» и их взаимное влияние.
2. Компонировка рабочего места водителя трактора. Обзорность рабочего места.
3. Определение: " Эргономика "

Билет №23

1. Внешняя информативность автомобиля и трактора.
2. Построение зоны расположения приборов на приборной панели
3. Определение: " Дизайн "

Билет №24

1. Активная и пассивная безопасность.
2. Зона обзорности панели приборов.
3. Определение: " Антропометрия "

Билет №25

1. Внешняя пассивная безопасность.
2. Расположение основных приборов на приборной панели.
3. Определение: " Хиротехника "

Билет №26

1. Внутренняя пассивная безопасность.
2. Пассивная и активная информативность автомобиля и трактора.
3. Определение: " Ракурс "

Билет №27

1. Обеспечение жизненного пространства.
2. Информативность автомобиля и трактора: форма кузова, окраска.
3. Определение: " Ритм "

Билет №28

1. Утомление водителя (оператора).
2. Приборы наружного освещения и сигнализации автомобиля и трактора.
3. Определение: " Акцент "

Билет №29

1. Климатическая комфортабельность
2. Снижение инерционных нагрузок при ударе.
3. Определение: " Нюанс "

Билет №30

1. Вибрационная комфортабельность.
2. Акустическая комфортабельность.
3. Определение: " Цветовое кодирование "

