

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.05 Проектирование сельскохозяйственных машин и
оборудования в растениеводстве**

35.04.06 Агроинженерия

Технологии и средства механизации в сельском хозяйстве

Агроинженер по специализации «Технологии и средства механизации АПК»

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины "Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве" является обучение магистрантов основам инженерных методов проектирования различных видов сельскохозяйственной техники для получения объективной оценки конструктивных, технологических и эксплуатационных качеств техники и определения их соответствия техническим заданиям и агротребованиям на рабочие процессы, определение направления их конструктивной доработки.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	ПК-1.2 Осуществляет проектирование производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	знает современные нормативные требования, технологические принципы, типовые планировочные решения и методики расчёта технико-экономических показателей для проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники умеет разрабатывать технологические схемы и планировку участков ТОиР, выполнять подбор и расчёт необходимого оборудования, оснастки и штата, обеспечивая соблюдение требований безопасности, эргономики и эффективности владеет навыками навыками работы с нормативной документацией (СНиП, ГОСТ), применения специализированного ПО для технологического планирования (AutoCAD, КОМПАС), а также методами расчёта производственной мощности и логистики технологического процесса на участке
ПК-1 Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	ПК-1.3 Разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственных организаций, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	знает методологию технико-экономического анализа и принципы стратегического планирования развития производственно-технической базы сельскохозяйственной организации, включая критерии оценки износа оборудования, эффективности инвестиций и выбора технологий комплексной механизации и автоматизации умеет на основе анализа текущего состояния производственных фондов и технологических процессов разрабатывать комплексные планы модернизации и технического перевооружения с технико-экономическим обоснованием,

		определяя этапы, ресурсы и ожидаемый эффект от внедрения новых технических средств владеет навыками навыками разработки проектной и плановой документации (бизнес-план, техническое задание, календарный план), методами расчёта экономической эффективности и окупаемости инвестиционных проектов, а также инструментами анализа технологических карт для выявления узких мест и планирования автоматизации
ПК-1 Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов сельскохозяйственной организации	ПК-1.4 Разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурсов сельскохозяйственной техники и оборудования	знает теоретические основы надежности и диагностирования технических систем, современные методы и средства инструментального контроля, а также математические модели для прогнозирования остаточного ресурса сельскохозяйственных машин и оборудования умеет разрабатывать методики технического диагностирования для конкретных видов сельскохозяйственной техники, определять диагностические параметры, их допуски и периодичность контроля, а также проводить оценку и прогноз технического состояния на основе полученных данных владеет навыками навыками работы с нормативной документацией в области диагностики, обработки и статистического анализа данных о состоянии оборудования, а также практикой использования специализированного программного обеспечения для построения прогнозных моделей остаточного ресурса
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	знает методологию системного проектирования, принципы иерархии целей и задач, а также критерии оценки актуальности и научно-практической значимости проектных решений в области машин для растениеводства умеет на основе анализа технико-технологической проблемы сформулировать цель, комплекс взаимосвязанных задач и научно обосновать актуальность, значимость и потенциальные области применения концепции проекта сельскохозяйственной машины владеет навыками навыками разработки полной и логически выверенной концептуальной записки (паспорта проекта), включающей ожидаемые результаты, критерии их оценки и обоснование сфер применения

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	знает основные теории и модели командного взаимодействия, принципы распределения ролей в проектной команде, а также методики планирования ресурсов и конструктивного разрешения конфликтов в рамках проектной деятельности умеет организовать работу проектной команды, делегировать задачи, выявлять и разрешать разногласия, а также планировать и обеспечивать команду необходимыми материально-техническими и информационными ресурсами для достижения проектных целей владеет навыками навыками формирования и мотивации команды, проведения эффективных совещаний, управления групповой динамикой, а также практическими инструментами планирования ресурсов (графики Ганта, матрицы ответственности) и медиации в ситуациях конфликта
---	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Методы экспертного анализа технического состояния машин и оборудования

Теория и расчет машин и оборудования в животноводстве

Энергетическая оценка технологических процессов

Основы научных исследований

Методология научного творчества

Экономическая эффективность технических решений

Научно-практические основы повышения ресурса машин

Цифровые технологии в науке и образовании

Моделирование в агроинженерии

Компьютерные технологии в агропромышленном комплексе

Оптимизация технологических процессов

Имитационное моделирование

Освоение дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

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

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/3	10		20	78		КР
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		8		16	46		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	108/3	2		0.12			

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1									
1.1.	Комплекс технологических и эксплуатационных характеристик сельскохозяйственных машин, устойчивость и надежность выполнения технологического процесса.	3	4	2		2	8		Реферат	УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.2.	Проектирование рабочих органов почвообрабатывающих машин	3	5	2		3	8	КТ 1	Тест	УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.3.	Проектирование рабочих органов посевных и посадочных машин	3	4	1		3	8		Реферат	УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

1.4.	Проектирование рабочих органов машин для внесения удобрений и защиты растений	3	5	1		4	8	КТ 2	Тест	УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.5.	Проектирование рабочих органов машин для заготовки кормов из растений	3	3	1		2	8		Реферат	УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.6.	Проектирование рабочих органов машин для уборки зерновых и зернобобовых культур	3	5	1		4	10	КТ 3	Тест	УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
1.7.	Классификация показателей качества; оценка уровня качества продукции при проектировании и эксплуатации; направления по улучшению работоспособности СХМ и агрегатов.	3	4	2		2	28		Реферат	УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
	Промежуточная аттестация	КР								
	Итого		108	10		20	78			
	Итого		108	10		20	78			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Комплекс технологических и эксплуатационных характеристик сельскохозяйственных машин, устойчивость и надежность выполнения технологического процесса.	Агротехнические и технологические требования к сельскохозяйственным машинам в растениеводстве. Принципы разработки конструкции сельскохозяйственных машин. Государственная политика в области сельскохозяйственного машиностроения. В.П.Горячкин-основоположник теории сельскохозяйственных машин. Оценка качества технологического процесса.(Лекция визуализация)	2/-
Проектирование рабочих органов почвообрабатывающих машин	Характер взаимодействия рабочего органа с почвой. Основные технологические характеристики рабочих органов плугов. Характеристики плужного корпуса. Принципы построения рабочих поверхностей культиваторных лап и дисковых рабочих органов. Расположение рабочих органов комбинированных машин.	2/-
Проектирование рабочих органов посевных и посадочных машин	Характер взаимодействия рабочего органа с материалом. Основные технологические характеристики высевальных аппаратов.	1/-

	Характеристики сошников. Принципы расчета параметров рабочих органов. Размещение рабочих органов на машинах.	
Проектирование рабочих органов машин для внесения удобрений и защиты растений	Характер взаимодействия рабочего органа с материалом. Основные технологические характеристики дозирующих устройств. Характеристики распределительных устройств. Принципы расчета параметров рабочих органов. Размещение рабочих органов на машинах.	1/-
Проектирование рабочих органов машин для заготовки кормов из растений	Характер взаимодействия рабочего органа с материалом. Основные технологические характеристики измельчающих устройств. Характеристики транспортирующих устройств. Принципы расчета параметров рабочих органов. Размещение рабочих органов на машинах.	1/-
Проектирование рабочих органов машин для уборки зерновых и зернобобовых культур	Характер взаимодействия рабочего органа с материалом. Основные технологические характеристики режущих аппаратов, мотвил и подборщиков. Характеристики молотильных устройств и элементов очистки. Принципы расчета параметров рабочих органов. Размещение рабочих органов на машинах	1/-
Классификация показателей качества; оценка уровня качества продукции при проектировании и эксплуатации; направления по улучшению работоспособности СХМ и агрегатов.	Основные тенденции развития конструкции сельскохозяйственных машин. Модельные ряды техники мировых производителей. Проблемы конкуренции продукции на мировом рынке. Роль специализированных выставок в продвижении продукции на рынок	2/-
Итого		10

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Комплекс технологических и эксплуатационных характеристик сельскохозяйственных машин, устойчивость и надежность выполнения технологического процесса.	Принципы разработки технической документации (круглый стол)	лаб.	1
Комплекс технологических и эксплуатационных	Рабочие процессы сельскохозяйственных машин (деловая игра)	лаб.	1

характеристик сельскохозяйственных машин, устойчивость и надежность выполнения технологического процесса.			
Проектирование рабочих органов почвообрабатывающих машин	Построение рабочей поверхности плужного корпуса (решение проблемных задач)	лаб.	2
Проектирование рабочих органов почвообрабатывающих машин	Проектирование дисковой батареи	лаб.	1
Проектирование рабочих органов посевных и посадочных машин	Расчет катушечного высевающего аппарата	лаб.	1
Проектирование рабочих органов посевных и посадочных машин	Расчет дискового высевающего аппарата	лаб.	2
Проектирование рабочих органов машин для внесения удобрений и защиты растений	Расчет центробежного разбрасывателя	лаб.	2
Проектирование рабочих органов машин для внесения удобрений и защиты растений	Расчет параметров распылителя штангового опрыскивателя	лаб.	2
Проектирование рабочих органов машин для заготовки кормов из растений	Построение траектории движения рабочего органа роторной косилки	лаб.	2
Проектирование рабочих органов машин для уборки зерновых и зернобобовых культур	Расчет бильного молотильного аппарата	лаб.	2
Проектирование рабочих органов машин для уборки зерновых и зернобобовых культур	Расчет параметров очистки	лаб.	2
Классификация показателей	Элементы конструктивной безопасности сельхозтехники	лаб.	2

качества; оценка уровня качества продукции при проектировании и эксплуатации; направления по улучшению работоспособности СХМ и агрегатов.			
---	--	--	--

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	8
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	8
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	8
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	8
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	8
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	10
Подготовка эссе, реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	8

Выполнение курсовой работы

20

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Комплекс технологических и эксплуатационных характеристик сельскохозяйственных машин, устойчивость и надежность выполнения технологического процесса.. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	Л3.1
2	Проектирование рабочих органов почвообрабатывающих машин . Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	Л3.1
3	Проектирование рабочих органов посевных и посадочных машин. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	Л3.1
4	Проектирование рабочих органов машин для внесения удобрений и защиты растений. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	Л3.1
5	Проектирование рабочих органов машин для заготовки кормов из растений. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	Л3.1
6	Проектирование рабочих органов машин для уборки зерновых и зернобобовых культур. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самоконтроля	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	Л3.1
7	Классификация показателей	Л1.1, Л1.2, Л1.3,	Л2.1, Л2.2, Л2.3,	Л3.1

	качества; оценка уровня качества продукции при проектировании и эксплуатации; направления по улучшению работоспособности СХМ и агрегатов.. Подготовка эссе, реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.4, Л2.5, Л2.6	
8	Классификация показателей качества; оценка уровня качества продукции при проектировании и эксплуатации; направления по улучшению работоспособности СХМ и агрегатов.. Выполнение курсовой работы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» проводится в виде Зачет, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
3 семестр			
КТ 1	Тест		10
КТ 2	Тест		10
КТ 3	Тест		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
КТ 2	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.
КТ 3	Тест	10	- 10 баллов — если 80–100% тестовых вопросов верны; - 7 баллов — если 60–80% тестовых вопросов верны; - 5 баллов — если 40–60% тестовых вопросов верны; - 0-5 баллов — если менее 40% тестовых вопросов верны.

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве»

Вопросы к зачету:

1. Исходные требования на с/х технику
2. Техническое задание на разработку
3. Конструкторская документация и изготовление опытных образцов
4. Постановка с/х техники на производство
5. Виды испытаний
6. Общие положения по организации испытаний с/х техники
7. Проведение испытаний, обработка результатов опытов и составление отчетности.
8. Основные понятия системы стандартизации и обеспечения единства измерений
9. Эксплуатационно-технологическая оценка с/т техники
10. Оценка надежности с/х техники при испытаниях
11. Определение параметров конструкции и ее оценка
12. Экономическая оценка
13. Сертификация с/х техники
14. Измерение параметров и обработка результатов измерений
15. Предмет, метод, задачи и содержание дисциплины «Испытания СХМ».

Формирование и развитие науки об испытаниях СХМ. Теоретические и методические основы науки. Основные понятия и классификация испытаний.

16. Роль испытаний при создании современных СХМ и агрегатов. Жизненный цикл, этапы разработки и создания СХМ.

17. Сложные технические системы. Структурная схема СТС. Функциональная схема СТС.

18. Процесс испытаний СТС. Структурная схема процесса испытаний. Функциональная схема процесса испытаний.

19. Виды испытаний и их научно-методические принципы.

20. Заводские испытания, цель, задачи, и их научно-методические принципы.

21. Государственные испытания, цель, задачи, и их научно-методические принципы.

22. Общее представление о функционировании СХМ и агрегатов в процессе испытаний.

23. Характеристики внешних условий, их влияние на функционирование СХМ и агрегатов.

24. Методы оценки технических характеристик СХМ и их агрегатов.

25. Методы оценки эксплуатационных характеристик СХМ и их агрегатов.

26. Испытания сложных технических систем с использованием моделей. Принципы построения математических моделей.

27. Физическое моделирование объектов испытаний. Имитационное моделирование.

28. Точностные характеристики результатов испытаний.

29. Формирование результатов контрольных испытаний.

30. Формирование результатов повторных испытаний.

31. Формирование результатов испытаний на надежность.
32. Методы повышения точности результатов испытаний.
33. Числовые характеристики случайных величин, их оценка; ошибки, возникающие при измерениях, их расчет для СХМ и агрегатов.
34. Выбор необходимого числа повторностей опытов для СХМ и агрегатов.
35. Методы сравнительного анализа результатов опытов СХМ и агрегатов.
36. Анализ связей между факторами и результатами опыта.
37. Суть моделирования показателей по результатам опытов.
38. Организация и проведение исследований СХМ и агрегатов, цели и задачи исследований.
39. Выбор стратегии и методов оценки основных показателей технологических процессов.
40. Анализ результатов исследований.
41. Агротехническая оценка СХМ, ее назначение. Цели, задачи и программы агротехнической оценки. Подходы выбора схем и числа повторностей испытаний при агротехнической оценке.
42. Основные показатели при агротехнической оценке. Методы агротехнической оценки показателей СХМ. Анализ результатов испытаний при агротехнической оценке показателей СХМ.
43. Эксплуатационно-технологическая оценка СХМ, ее назначение. Цели, задачи и программы эксплуатационно-технологической оценки СХМ.
44. Подходы выбора схем и числа повторностей испытаний при эксплуатационно-технологической оценке СХМ. Основные показатели при эксплуатационно-технологической оценке СХМ.
34. Методы эксплуатационно-технологической оценки показателей СХМ и агрегатов.
45. Анализ результатов испытаний при эксплуатационно-технологической оценке СХМ.
46. Методы контроля показателей надежности СХМ и агрегатов.
47. Ресурсные стендовые испытания. Цели и задачи.
48. Выбор метода проведения ресурсных испытаний, определение ресурса деталей и конструкций.
49. Оценка технического уровня и качества СХМ и агрегатов.
50. Классификация показателей качества.
51. Представление СХМ и агрегатов на испытания, сопровождающие документы, документы для проведения и отражения результатов испытаний, заключения.

Темы курсовых работ:

Проектирование посевного комплекса для прямого посева (no-till) с комбинированным сошником.

Разработка конструкции и расчёт рабочего органа для щелевания почвы с одновременным внесением жидких удобрений.

Проектирование высокопроизводительной пропашной культиваторной секции с активными рабочими органами.

Конструкторская разработка и обоснование параметров модульного опрыскивателя для работы в сложном рельефе.

Проектирование системы точного высева для мелкосемянных культур (рапс, овощные).

Разработка комбинированного почвообрабатывающего орудия для предпосевной подготовки почвы.

Проектирование автоматизированной системы дозирования и внесения твердых минеральных удобрений.

Конструкторский расчёт и проектирование картофелесажалки с гребнеобразователем и капельным поливом.

Разработка модуля для уборки незерновой части урожая (соломы, половы) с последующим прессованием.

Проектирование опытного образца роботизированной платформы для точечной прополки в рядах.

Конструктивное решение для модернизации зерновой сеялки под посев покровных культур.

Разработка и расчёт системы очистки и сортировки семян для малых фермерских хозяйств.

Проектирование универсального навесного устройства для разбросного и ленточного внесения удобрений.

Проектирование рабочего органа культиватора для междурядной обработки с подкормкой растений.

Разработка конструкции окучника с регулируемой геометрией для работы на разных типах почв.

Проектирование системы активного вентилирования и контроля микроклимата в мобильном зерносушильном агрегате.

Конструкторское решение для адаптации сеялки под технологии strip-till (полосовая обработка).

Разработка и расчёт параметров бункера-дозатора для высева гранулированных средств защиты растений.

Проектирование складной рамы широкозахватного опрыскивателя для транспортировки по дорогам общего пользования.

Конструкция и расчёт комбинированного агрегата для глубокого рыхления почвы и посева по стерне.

Проектирование узла для инкрустации (дражирования) семян непосредственно перед посевом.

Разработка системы стабилизации рабочей глубины хода сошника сеялки на основе гидравлики или пневматики.

Проектирование автоматической системы выравнивания рамы широкозахватного почвообрабатывающего агрегата.

Конструкторская разработка модуля для локального внесения микробиологических препаратов в корневую зону.

Проектирование энергоэффективного рабочего органа для поверхностной обработки почвы (диска, стрельчатой лапы).

Темы рефератов:

Современные тенденции в проектировании посевных машин: от механических к «умным» системам.

Анализ конструкций рабочих органов для минимальной и нулевой обработки почвы (no-till, mini-till).

Методы и средства автоматизации процесса внесения удобрений: обзор технических решений.

Перспективные направления в создании сельскохозяйственных роботов для растениеводства.

Системы точного земледелия как основа для проектирования нового поколения сельхозмашин.

Зарубежный и отечественный опыт проектирования широкозахватных агрегатов: сравнительный анализ.

Эргономика и безопасность в проектировании кабин и постов управления сельскохозяйственной техникой.

Применение композитных материалов в конструкциях машин для растениеводства.

Анализ конструктивных схем современных пропашных культиваторов.

Развитие методов гидро- и пневмопосева: оборудование и технологии.

Обзор систем мониторинга и телеметрии на сельскохозяйственной технике.

Проектирование машин для возделывания специальных культур (овощей, ягод, хмеля).

Методология расчета и проектирования бункеров-накопителей для сыпучих материалов.

Эволюция конструкций опрыскивателей: от штанговых к дронным технологиям.

Анализ нормативной базы и стандартов, регламентирующих проектирование сельхозмашин.

Применение CAD/CAE систем (КОМПАС-3D, Autodesk Inventor, SolidWorks) в проектировании.

Проектирование машин для ухода за многолетними насаждениями (сады, виноградники).

Вопросы унификации и стандартизации узлов в агрегатировании машин.

Роль моделирования (CFD, DEM, MBS) в проектировании рабочих органов.

Эколого-экономическое обоснование при проектировании новой сельскохозяйственной

техники.

Примерные тестовые вопросы к контрольным точкам 1-3:

Основной документ, определяющий требования к разрабатываемой машине на этапе проектирования, – это:

- а) Паспорт изделия
- б) Техническое задание (ТЗ)
- в) Каталог деталей
- г) Инструкция по эксплуатации

Коэффициент конструктивного использования материала (КИМ) характеризует:

- а) Эстетичность внешнего вида машины
- б) Уровень технологичности конструкции
- в) Экономию металла в конструкции
- г) Степень автоматизации производства

Для анализа и оптимизации силового нагружения рамы широкозахватного агрегата на этапе проектирования применяют метод:

- а) Экспертной оценки
- б) Кинематического анализа
- в) Конечно-элементного анализа (FEA)
- г) Функционально-стоимостного анализа

Принцип агрегатирования в проектировании предполагает:

- а) Создание монолитных неразборных конструкций
- б) Компоновку машины из унифицированных взаимозаменяемых модулей
- в) Увеличение массы машины для повышения прочности
- г) Отказ от использования гидравлических систем

Процесс последовательной детализации конструкции от общей схемы к чертежам деталей называется:

- а) Модернизацией
- б) Эскизным проектированием
- в) Техническим проектированием
- г) Опытной эксплуатацией

Какой параметр сошника сеялки НЕ является ключевым при проектировании для обеспечения равномерной глубины посева?

- а) Форма и угол заточки
- б) Масса сошника
- в) Жесткость крепления и наличие демпфирования
- г) Ширина бороздки

Что из перечисленного НЕ является типовым этапом проектно-конструкторской работы?

- а) Разработка технического предложения
- б) Изготовление опытного образца
- в) Маркетинговое исследование рынка сбыта
- г) Разработка рабочей конструкторской документации (РКД)

Для передачи крутящего момента от ВОМ трактора к активному рабочему органу культиватора используется:

- а) Гидроцилиндр
- б) Карданный вал
- в) Ременная передача
- г) Электродвигатель

При проектировании разбрасывателя удобрений основной целью расчета геометрии

разбрасывающего диска является:

- а) Минимизация его стоимости
- б) Максимизация равномерности распределения материала по ширине захвата
- в) Увеличение общего веса машины
- г) Упрощение конструкции привода

САПР (CAD-система) – это инструмент для:

- а) Проведения полевых агрохимических анализов
- б) Автоматизированного создания чертежей и 3D-моделей
- в) Расчета экономической эффективности проекта
- г) Диагностики неисправностей двигателя

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Капустин В. П., Глазков Ю. Е. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 280 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=984031>

Л1.2 Капустин В. П., Глазков Ю. Е. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 280 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=984031>

Л1.3 Гуляев В. П., Гаврильева Т. Ф. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164953>

Л1.4 Гуляев В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/184099>

Л1.5 Малиев В. Х., Высочкина Л. И., Данилов М. В., Малюченко Б. В., Сляднев Д. Н., Якубов Р. М. Проектирование машинно-тракторного парка и инженерно-технического обеспечения:учеб.-метод. пособие по курсовому проекту магистров по направлению "Агроинженерия". - Ставрополь: АГРУС, 2015. - 2,90 МБ

Л1.6 Овсянников С. А., Герасимов Е. В., Шматко Г. Г. Технологические регулировки современных зерноуборочных комбайнов:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2019. - 8,79 МБ

дополнительная

Л2.1 Руденко Н. Е., Захарченко В. Г., Овсянников С. А. Технологические возможности комбайнов "Дон-1500":учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2006. - 72 с.

Л2.2 Ожерельев В. Н. Современные зерноуборочные комбайны:учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Механизация сел. хоз-ва" и "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК". - М.: Колос, 2009. - 176 с.

Л2.3 Малиев В. Х., Малюченко Б. В., Высочкина Л. И., Данилов М. В., Сляднев Д. Н., Якубов Р. М., Пьянов В. С. Современное оборудование для подготовки техники к хранению:учеб.-метод. пособие. - Ставрополь, 2013. - 7,79 МБ

Л2.4 Высочкина Л. И., Данилов М. В., Сляднев Д. Н., Якубов Р. М. Производственная эксплуатация:учеб. пособие (лаборатор. практикум) для студентов по направлению 110800.62 "Агроинженерия". - Ставрополь, 2014. - 1,60 МБ

Л2.5 Высочкина Л. И., Данилов М. В., Сляднев Д. Н., Якубов Р. М. Эксплуатация машинно-тракторного парка:учеб. пособие (лаборатор. практикум) для студентов вузов по направлению "Агроинженерия". - Ставрополь: АГРУС, 2017. - 6,16 МБ

Л2.6 Руденко Н. Е., Кулаев Е. В., Руденко В. Н. Механизация растениеводства:моногр.. - Ставрополь: АГРУС, 2017. - 116 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

ЛЗ.1 Иванов Д. В., Капустин И. В., Шматко Г. Г. Технологии и технические средства для производства молока и мяса крупного рогатого скота в личных подсобных и фермерских хозяйствах: учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2016. - 7,45 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	1. http://post-factum.net	1. http://post-factum.net
2	2. https://www.drive2.ru	2. https://www.drive2.ru
3	3. https://ru.wikipedia.org	3. https://ru.wikipedia.org
4	4. http://bibliofond.ru/	4. http://bibliofond.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве:

1. Общие положения

Освоение дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» предусматривает комплексное изучение теоретических основ, углубленную работу с профессиональной терминологией, а также формирование практических навыков проектирования и анализа современных технических решений для растениеводства. Важно с первых занятий вести конспекты и последовательно осваивать ключевые термины дисциплины, своевременно закрепляя знания практическими заданиями и самостоятельной работой

2. Организационные формы изучения дисциплины

Лекции, на которых излагаются основные теоретические положения и актуальные тенденции развития сельхозтехники.

Практические занятия, включающие анализ конструкций, расчетные задания, решение технических задач.

Семинарские занятия, на которых осуществляется обсуждение проблемных ситуаций, проработка конкретных кейсов, разбор реальных технических решений и обмен мнениями между студентами.

Самостоятельная работа, предполагающая активное изучение литературы, выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий и подготовку докладов или презентаций по выбранным темам

3. Порядок изучения дисциплины

Знакомство с курсом рекомендуется начинать с внимательного изучения рабочей программы дисциплины: целей, задач, структуры, перечня тем, а также списка рекомендуемой литературы и электронных образовательных ресурсов. Особое внимание следует уделить самостоятельному анализу материалов лекций и литературных источников, регулярному ведению конспектов и отражению в них собственных идей и выводов

4. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа — ключевой элемент процесса обучения, направленный на развитие умений поиска, анализа и синтеза научно-технической информации. Студент должен:

Прорабатывать рекомендованную литературу по каждому разделу дисциплины.

Работать с нормативной документацией, каталогами и патентной базой сельскохозяйственных машин.

Выполнять расчеты и анализировать технические характеристики оборудования.

Систематизировать полученную информацию в виде таблиц, схем, графиков и кратких докладов

Использовать электронные ресурсы, специализированные программы и базы данных для поиска и анализа инженерных решений

5. Ведение конспектов и рабочей тетради

Ведение детализированных и структурированных конспектов позволяет систематизировать изучаемый материал, делать заметки по наиболее сложным вопросам, фиксировать возникающие вопросы для последующего обсуждения с преподавателем на консультациях

6. Требования к оформлению работ

Все работы должны отвечать установленным требованиям (титульный лист, структура, оформление ссылок, заключение, список литературы). Графические материалы оформляются в соответствии с ЕСКД и стандартами оформления учебных работ.

7. Использование современных информационных технологий

При освоении дисциплины рекомендуется использовать электронные учебники, обучающие видеоролики, специализированные онлайн-платформы, а также программное обеспечение для моделирования и проектирования машин

8. Рекомендации по активному участию

Для эффективного освоения материала рекомендуется проявлять инициативу при обсуждении вопросов на семинарах, предлагать варианты технических решений, участвовать в коллективных проектах, а также своевременно обращаться за консультацией по сложным темам

9. Оценивание и контроль освоения дисциплины

Уровень освоения дисциплины оценивается по результатам контроля знаний — выполнение самостоятельных и контрольных работ, участие в семинарах, защита расчетных и проектных заданий. Критерии оценки включают полноту раскрытия темы, правильность расчетов, самостоятельность и качество оформления.

Соблюдение данных методических указаний обеспечит оптимальную организацию процесса обучения и позволит эффективно овладеть знаниями и практическими навыками в области проектирования сельскохозяйственных машин и оборудования для растениеводства.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		214/НК библио тека	Специализированная мебель на 130 посадочных мест, персональные компьютеры, моноблоки – 80 шт., копир А3 - 3, принтер матричный - 2, МФУ ч/б – 7 шт., МФУ цветной – 2 шт., принтер ч/б – 8 шт., принтер цветн. - 2 шт., сканер – 2 шт., сканеры штрих-кода - 5, наушники - 10 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду учебной, научной и художественной литературы.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» составлена на основе Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура <укажите наименование ВУЗа в настройках программы> по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ от 22.06.2026 г. № 324).

Автор (ы)

_____ доц. КМИТА, ктн Ридный Сергей Дмитриевич

Рецензенты

_____ доц. КМИТА, ктн Овсянников Сергей Анатольевич

_____ доц. КМИТА, ктн Павлюк Роман Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 17 от 14.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Проектирование сельскохозяйственных машин и оборудования в растениеводстве» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 8 от 14.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____