

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство (ОСВО 6-05-0811-03-2023), а также учебными планами БД-0811-03-3-23¹у от 29.03.2023 г., БЗ-0811-03-3-23³у от 29.03.2023 г., БЗ-0811-03-3-23⁴у от 29.03.2023 г., БЗ-0811-03-3-23¹у от 29.03.2023 г., БЗс-0811-03-3-23¹у от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А. Л. Казаков, доцент кафедры тракторов, автомобилей и машин для природообустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В. М. Лукашевич, доцент кафедры мелиорации и водного хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. С. Кукреш, заведующий кафедрой гидротехнических сооружений и водоснабжения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой тракторов, автомобилей и машин для природообустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 26.05.2025 г.);

методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 18.06.2025 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 11 от 2025 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины – подготовить будущего инженера к эффективному использованию существующей техники и быстрому освоению новых отечественных и зарубежных машин.

Задачи учебной дисциплины:

- дать специалисту знания о принципах работы, назначении, области применения, технических и технологических возможностях любых мелиоративных и строительных машин;
- ознакомить с особенностями применения различных типов машин как базой для последующего освоения вопросов технологии производства работ, охраны труда, экологии и экономики.

Учебная дисциплина «Мелиоративные и строительные машины и оборудование» относится к модулю «Водохозяйственные системы, инженерные коммуникации и оборудование» компонента учреждения образования и базируется на ранее изучаемых дисциплинах: «Теоретическая механика», «Гидравлика», «Физика». В свою очередь знания, приобретенные при изучении курса «Мелиоративные и строительные машины и оборудование», могут быть использованы при изучении последующих дисциплин: «Технология производства водохозяйственных работ», «Организация водохозяйственного строительства», «Сельскохозяйственные мелиорации», «Эксплуатация и реконструкция гидромелиоративных систем» и др.

В результате изучения учебной дисциплины «Мелиоративные и строительные машины и оборудование» согласно учебному плану специалист должен развить следующую специализированную компетенцию: выбирать необходимые машины и оборудование, применять рациональные индустриальные методы и способы производства мелиоративных, водохозяйственных и строительных работ.

Для этого он должен:

знать:

- назначение, область применения, индексацию, конструкцию основных мелиоративных и строительных машин и оборудования;
- технические возможности, принцип действия мелиоративных и строительных машин и оборудования;
- особенности техники безопасности при выполнении механизированных строительных работ;
- тенденции развития мелиоративных и строительных машин и оборудования.

уметь:

- назначать необходимую технику для выполнения механизированных работ в мелиоративном и водохозяйственном строительстве;
- выполнять контроль за работой мелиоративных и строительных машин и оборудования.

владеть:

- навыками управления мелиоративными и строительными машинами;
- способами безопасной эксплуатации мелиоративных и строительных машин и оборудования.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Мелиоративные и строительные машины и оборудование» в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство очной полной формы получения высшего образования, составляет всего 116, из них 68 часов аудиторных, в том числе 34 часа лекций, 34 часа лабораторных занятий. На самостоятельную работу студентов отводится 48 часов. Учебная дисциплина преподается студентам в 6 семестре.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Мелиоративные и строительные машины и оборудование» в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство заочной полной формы получения высшего образования, составляет всего 116, из них 16 часов аудиторных, в том числе 8 часов лекций, 8 часов лабораторных занятий. На самостоятельную работу студентов отводится 100 часов. Учебная дисциплина преподается студентам на 3 курсе.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Мелиоративные и строительные машины и оборудование» в соответствии с учебным планом специальности 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство заочной сокращенной формы получения высшего образования, составляет всего 116, из них 8 часов аудиторных, в том числе 4 часа лекций, 4 часа лабораторных занятий. На самостоятельную работу студентов отводится 52 часа. Учебная дисциплина преподается студентам на 3 курсе.

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации для всех форм обучения – зачет.

Для выпускников учреждений среднего специального образования, получающих высшее образование в сокращенные сроки, на основании анализа программ учебных дисциплин перезачтены отдельные тематика учебно-образовательного курса в соответствии с приведенной ниже информацией.

Номер раздела (темы) согласно методической карте учебной дисциплины		Количество аудиторных часов		
номер раздела	номер темы	для очной (полной)	для очной (сокращенной)	перезачтенные с уровня ССО
Введение		1		1
1		7	2	5
	1.1	1		1
	1.2	1		1
	1.3	1		1
	1.4	2	2	
	1.5	1		1
	1.6	1		1
2		2	2	
	2.1	1	1	
	2.2	1	1	
3		6	5	1
	3.1	1	1	
	3.2	1	1	
	3.3	4	3	1
4		26	13	13
	4.1	1		1
	4.2	8	6	2
	4.3	1		1
	4.4	7	3	4
	4.5	1		1
	4.6	1		1
	4.7	3		3
	4.8	3	3	
	4.9	1	1	
5		25	12	13
	5.1	2		2
	5.2	6	6	
	5.3	6	4	2
	5.4	5		5
	5.5	6	2	4
6		1		1
		68	34	34

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах и оборудовании, их сборочных единицах. Особенности мелиоративных работ. Общая классификация машин. Система машин как основа комплексной механизации и автоматизации мелиоративных работ. Современное состояние строительного, дорожного и мелиоративного машиностроения. Задачи и содержание курса «Мелиоративные и строительные машины и оборудование», связь его с другими дисциплинами.

Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕЛИОРАТИВНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И ОБОРУДОВАНИИ, ИХ ДЕТАЛЯХ, СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦАХ И МЕХАНИЗМАХ

1.1. Общие сведения о машинах

Понятие машины, механизма, сборочной единицы и детали.

Основные технико-экономические показатели машин. Производительность мелиоративных и строительных машин циклического и непрерывного действия. Разновидности производительности: теоретическая, техническая и эксплуатационная. Понятие о проходимости, мобильности, маневренности, надежности, экономичности, материалоемкости, энергонасыщенности, энергоемкости и прочих технико-эксплуатационных характеристиках машин.

Общая экологическая оценка использования мелиоративных и строительных машин и оборудования.

1.2. Соединения деталей машин

Общие сведения о соединениях и их классификация.

Основные сведения о сварных и заклепочных соединениях, их конструкции, основы расчета и область применения.

Резьбовые соединения. Типы резьбы, основные параметры, обозначение на чертежах, конструкция и область применения. Способы стопорения болтов и гаек.

Шпоночные и шлицевые соединения: конструкция, область применения и основные параметры.

1.3. Передачи машин

Определение передачи, ее назначение и основные параметры. Классификация передач. Основные кинематические и силовые закономерности механи-

ческих передач: передаточное отношение, коэффициент полезного действия, изменение мощности и крутящего момента. Понятие о кинематическом расчете передачи.

Общие сведения о фрикционных передачах и вариаторах.

Ременные передачи, их классификация, назначение и основные характеристики.

Цепные передачи, их классификация, назначение и особенности применения.

Зубчатые передачи, их классификация, назначение и область применения. Общие сведения о червячных, планетарных и волновых передачах.

Валы и оси, их отличительные особенности, назначение, основные конструктивные разновидности.

Подшипники качения и скольжения. Классификация, устройство, маркировка, условия работы и применения, основные параметры, роль смазки. Виды применяемых масел.

Редукторы и коробки передач. Основные виды, конструкции, основные параметры.

Муфты передач, тормоза и остановы, канаты и цепи, звездочки и барабаны, пружины и рессоры: назначение и классификация, устройство и область применения.

Гидравлические передачи. Классификация, преимущества и недостатки по сравнению с механическими передачами. Гидродинамическая и гидрообъемная передачи: принцип действия и область применения. Конструкция основных элементов гидравлических передач.

Пневматические передачи. Общий принцип действия и условия применения. Конструкция основных элементов передачи.

1.4. Силовое оборудование

Назначение, классификация, особенности применения силового оборудования. Принцип действия и устройство дизельных и карбюраторных двигателей. Основные характеристики, преимущества и недостатки, особенности эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, применяемых на мелиоративных и строительных машинах. Виды и марки топливо-смазочных материалов и технических жидкостей.

Электрические двигатели постоянного и переменного тока, их применение на мелиоративных и строительных машинах, преимущества и недостатки по сравнению с другими силовыми установками.

1.5. Системы управления

Назначение и классификация систем управления. Ручное, дистанционное и автоматическое управление. Устройство и принцип действия. Общие сведе-

ния об автоматических средствах управления мелиоративными и строительными машинами. Автоматические системы поддержания заданного уклона разрабатываемого сооружения.

1.6. Ходовое оборудование

Виды ходового оборудования, их классификация, основные характеристики, преимущества и недостатки. Устройство, область применения и конструктивные особенности гусеничного, пневмоколесного, шагающего и рельсового ходового оборудования. Основы тягового расчета мелиоративных и строительных машин.

Раздел 2. БАЗОВЫЕ МАШИНЫ

2.1. Тракторы

Классификация и типы гусеничных и пневмоколесных тракторов. Тяговый класс трактора. Основные модели тракторов, применяемых в качестве базовых для мелиоративных и строительных машин, их устройство и основные параметры. Особенности конструкции тракторов повышенной проходимости.

2.2. Автомобили, колесные тягачи, прицепы и полуприцепы

Назначение, классификация, индексация, конструктивные схемы и основные механизмы автомобилей. Грузоподъемность автомобиля.

Особенности устройства специальных автомобилей: цементовозов, бетоновозов и других. Понятие о колесных тягачах и самоходных шасси.

Назначение и область применения прицепов и полуприцепов общего и специального назначения.

Раздел 3. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ

3.1. Машины и устройства непрерывного транспорта

Назначение и классификация машин и устройств непрерывного транспорта. Общее устройство и основные параметры ленточных, цепных, винтовых и вибрационных конвейеров. Особенности их применения в конструкциях мелиоративных и строительных машин. Производительность конвейеров.

Элеваторы. Назначение, общее устройство и классификация. Установки для пневматического транспортирования сыпучих материалов. Пневматические транспортеры, аэрожелоба, самотечный транспорт.

3.2. Грузоподъемные машины

Назначение, классификация, особенности эксплуатации и основные характеристики грузоподъемных машин.

Стальные канаты, их классификация, назначение и маркировка. Устройство и область применения простейших грузозахватных приспособлений: крюков, петель, грейферов, строп, захватов, траверс и т. д.

Простые грузоподъемные устройства: домкраты, лебедки, тали. Назначение, принцип действия, основные параметры.

Назначение, классификация и принцип действия строительных подъемников.

Назначение, классификация и основные типы кранов: козловые, мостовые, кабельные, башенные, стреловые самоходные. Индексация стреловых самоходных кранов. Кривые грузоподъемности кранов. Основы техники безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин.

3.3. Погрузочно-разгрузочные машины

Общая характеристика, назначение, классификация погрузочно-разгрузочных машин.

Одноковшовые погрузчики. Назначение, классификация, основные параметры. Сменное рабочее оборудование к фронтальным одноковшовым погрузчикам

Погрузочные машины непрерывного действия. Общая характеристика и классификация.

Раздел 4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Назначение, общая классификация, основные параметры и характеристики строительных машин. Требования, предъявляемые к ним.

4.1. Общие сведения о машинах для земляных работ

Назначение и общая классификация машин для земляных работ.

Виды и процесс земляных работ. Физико-механические свойства грунтов. Классификация грунтов по трудности разработки их рабочими органами землеройных машин.

Типы рабочих органов машин для земляных работ и основы теории их взаимодействия с грунтом.

4.2. Одноковшовые экскаваторы

Назначение, область применения, классификация и индексация одноков-

шовых экскаваторов. Основные виды рабочего оборудования одноковшовых универсальных экскаваторов. Устройство и принцип работы экскаваторов с механическим и гидравлическим приводом. Основные рабочие (технологические) параметры экскаваторов. Производительность одноковшовых экскаваторов и пути ее повышения. Основные технические характеристики экскаваторов.

4.3. Экскаваторы непрерывного действия

Назначение, область эффективного применения, классификация и индексация экскаваторов непрерывного действия. Конструкция и принцип работы траншейных цепных и роторных экскаваторов. Производительность экскаваторов непрерывного действия и пути ее повышения.

4.4. Землеройно-транспортные машины

Типы землеройно-транспортных машин и их индексация.

Бульдозеры: назначение, классификация и область их применения. Конструкция бульдозеров с поворотным и неповоротным отвалами. Углы установки отвала универсального бульдозера. Производительность бульдозеров и пути ее повышения. Бульдозеры-рыхлители.

Скреперы: назначение, классификация, принцип работы и область применения. Конструкция прицепных, полуприцепных и самоходных скреперов. Способы загрузки и разгрузки рабочего органа скрепера. Скрепер с элеваторной загрузкой. Производительность скрепера и пути ее повышения.

Грейдеры и автогрейдеры: назначение, классификация, принцип работы и область применения. Конструкция грейдеров и автогрейдеров. Производительность грейдеров и пути ее повышения.

Грейдеры-элеваторы и струги-метатели. Назначение, классификация, принцип работы и область применения.

Основные технические характеристики землеройно-транспортных машин. Перспективы развития землеройно-транспортных машин.

4.5. Машины и оборудование для гидромеханизации

Основные понятия о разработке грунтов с применением средств гидромеханизации.

Землесосные снаряды. Назначение, принцип работы, основные характеристики мелиоративных и строительных земснарядов. Механизмы для рабочего перемещения земснаряда. Схемы папильонирования.

Гидромониторы. Назначение и принцип действия. Основные параметры. Конструктивные схемы.

Гидроэлеваторы. Назначение, условия применения, принцип действия, общее устройство.

4.6. Машины и механизмы для разрыхления и разработки прочных и мерзлых грунтов

Назначение, классификация, принцип действия машин динамического и виброударного действия. Машины для послойного рыхления мерзлого грунта. Особенности конструкции машин для нарезания щелей и прокладки траншей в мерзлых грунтах.

4.7. Машины для уплотнения грунтов

Общие сведения об уплотнении грунтов. Классификация, область применения катков с гладкими металлическими вальцами, кулачковых, решетчатых и пневмоколесных катков. Понятие о трамбующих и вибрационных машинах.

4.8. Машины для бетонных и железобетонных работ

Назначение и общая классификация машин для бетонных и железобетонных работ.

Основные сведения о камнедробильных машинах и принцип работы щековых, конусных, валковых, молотковых и роторных дробилок.

Основные сведения о машинах и установках для промывки и сортировки материалов.

Основные требования к качеству приготовления бетонной смеси. Назначение и общая классификация бетоносмесителей и растворосмесителей. Рабочий процесс и производительность.

Машины и оборудование для транспортировки бетонной смеси и растворов: автобетоносмесители, бетононасосы, растворонасосы, пневмонагнетатели, бадьи и др.

Машины и оборудование для вибрационного уплотнения бетонной смеси: назначение, классификация и принцип работы.

4.9. Машины и оборудование для свайных работ

Назначение и классификация машин для свайных работ. Выбор свайного оборудования по видам свай, характеру грунтов, условия его применения.

Сваепогружающее оборудование. Дизельные молоты штангового и трубчатого типа, гидромолоты, вибропогружатели. Классификация, устройство, принцип работы и основные параметры.

Копры и копровое оборудование сваебойных установок. Назначение, классификация, принцип работы и область применения. Конструкция навесных копров.

Основные параметры молотов и вибропогружателей.

Раздел 5. МЕЛИОРАТИВНЫЕ МАШИНЫ

Назначение, общая классификация и индексация мелиоративных машин. Основные требования, предъявляемые к мелиоративным машинам, особенности их применения при выполнении специальных мелиоративных работ.

5.1. Машины для прокладки открытых каналов

Назначение, основные требования и классификация машин для прокладки каналов.

Экскаваторы-каналокопатели с активными рабочими органами: устройство, основные параметры, схемы рабочих органов.

Общая характеристика каналокопателей с пассивными рабочими органами: плужных, отвальных, бороздоделателей, ложбиноделателей.

Машины для разравнивания кавальеров, планировки дна и откосов каналов. Назначение, основные требования и классификация.

Машины для стабилизации (укрепления) откосов каналов.

5.2. Машины для устройства закрытого дренажа

Назначение и общие требования к дренажным машинам.

Классификация дренажных машин. Машины для устройства дренажа траншейным, узкотраншейным и бестраншейным способом. Особенности конструкции их землеройных рабочих органов и трубоукладчиков.

Назначение, классификация и принцип работы машин для устройства кротового и щелевого дренажа.

5.3. Машины для эксплуатации и ремонта мелиоративных и водохозяйственных объектов

Виды эксплуатационно-ремонтных работ по обслуживанию мелиоративных и водохозяйственных объектов и их особенности. Виды применяемых машин.

Назначение, классификация и основные требования к каналоочистителям. Конструктивные особенности и область эффективного применения многоковшовых цепных, скребковых, фрезерных (роторных) и шнековых каналоочистителей.

Каналоочистители циклического действия: классификация, область применения, виды сменных рабочих органов.

Способы удаления растительности из каналов, виды применяемых машин. Устройство и принцип работы сегментных и роторных косилок, косилок-измельчителей, подборщиков срезанной растительности.

Машины для очистки и ремонта дрен. Причины нарушения и способы

восстановления работоспособности дренажа. Конструкция и принцип работы машин для очистки и ремонта дрен. Трассоискатели. Способы определения мест образования закупорки.

Ремонтно-эксплуатационные агрегаты: назначение, устройство и технические характеристики.

5.4. Машины для подготовки земель к освоению и производства культуртехнических работ

Назначение, классификация и требования к машинам для подготовки земель к освоению и производства культуртехнических работ.

Машины для расчистки земель от древесно-кустарниковой растительности и камней. Назначение, классификация и принцип работы основных типов машин: кусторезов, корчевателей, камнеуборочных машин.

Машины для первичной обработки мелиорируемых земель. Понятие о конструкции плугов для первичной вспашки. Плуги для запашки кустарников. Болотные фрезы. Мелиоративные дисковые бороны.

5.5. Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур

Назначение, общая классификация и основные требования к машинам для орошения.

Дождевальные насадки и аппараты: классификация, основные параметры, особенности конструкции и область применения.

Дождевальные машины позиционного действия и работающие в движении (фронтальные и кругового действия, шлейфовые дождеватели).

Общие сведения о синхронно-импульсном дождевании, подпочвенном и капельном орошении.

Производительность дождевальных машин.

Основные направления и перспективы развития машин для орошения.

Раздел 6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН

Основные понятия технической эксплуатации и показатели надежности машин. Система технического обслуживания и ремонта мелиоративных и строительных машин.

Особенности эксплуатации машин в условиях отрицательных температур.

Влияние работы машин на окружающую среду. Сбор отработанных масел и технических жидкостей. Экологические аспекты эксплуатации машин.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Форма получения высшего образования: очная полная

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Всего ауд. часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			Лекции	Лабораторные занятия			
	Введение	1	1				1, стр. 3–6
1	Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах и оборудовании, их деталях, сборочных единицах и механизмах	7	7		12		
1.1	Общие сведения о машинах	1	1		2	Устн. опрос	1, стр. 7–23
1.2	Соединения деталей машин	1	1		2	Устн. опрос	6, стр. 6–10
1.3	Передачи машин	1	1		2	Устн. опрос	2, стр. 15–31
1.4	Силовое оборудование	2	2		2	Устн. опрос	2, стр. 13–15
1.5	Системы управления	1	1		2	Устн. опрос	2, стр. 35–41
1.6	Ходовое оборудование	1	1		2	Устн. опрос	2, стр. 31–35
2	Базовые машины	2	2		6		
2.1	Тракторы	1	1		3	Устн. опрос	2, стр. 43–46
2.2	Автомобили, колесные тягачи, прицепы и полуприцепы	1	1		3	Устн. опрос	2, стр. 46–53
3	Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины	6	4	2	6		
3.1	Машины и устройства непрерывного транспорта	1	1		2	Сдача работ	2, стр. 53–58
3.2	Грузоподъемные машины	1	1		2		2, стр. 60–73
3.3	Погрузочно-разгрузочные машины	4	2	2	2	Сдача работ	2, стр. 58–60
4	Строительные машины	26	10	16	10		
4.1	Общие сведения о машинах для земляных работ	1	1		2	Устн. опрос	2, стр. 73–80
4.2	Одноковшовые экскаваторы	8	2	6		Сдача работ	2, стр. 80–108
4.3	Экскаваторы непрерывного действия	1	1		2	Устн. опрос	2, стр. 109–125
4.4	Землеройно-транспортные машины	7	1	6		Сдача работ	2, стр. 131–162
4.5	Машины и оборудование для гидромеханизации	1	1		2	Устн. опрос	2, стр. 178–184
4.6	Машины и механизмы для разрыхления и разработки прочных и мерзлых грунтов	1	1		2		2, стр. 209–219
4.7	Машины для уплотнения грунтов	3	1	2		Сдача работ	2, стр. 176–178

4.8	Машины для бетонных и железобетонных работ	3	1	2		Сдача работ	2, стр. 243–264
4.9	Машины и оборудование для свайных работ	1	1		2	Устн. опрос	2, стр. 184–190
5	Мелиоративные машины	25	9	16	14		
5.1	Машины для прокладки открытых каналов	2	2		3		1, стр. 113–133
5.2	Машины для устройства закрытого дренажа	6	2	4	3	Сдача работ	1, стр. 24–113
5.3	Машины для эксплуатации и ремонта мелиоративных и водохозяйственных объектов	6	2	4	3	Сдача работ	2, стр. 200–208
5.4	Машины для подготовки земель к освоению и производства культуртехнических работ	5	1	4	2	Сдача работ	1, стр. 138–224
5.5	Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур	6	2	4	3	Сдача работ	1, стр. 225–305
6	Общие сведения о технической эксплуатации машин	1	1				2, стр. 277–281
	Итого	68	34	34	48	Зачет	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

3.2. Форма получения высшего образования: заочная полная

Номер раздела, темы	Название разделов, тем	Всего ауд. часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			Лекции	Лабораторные занятия			
	Введение	1	1				1, стр. 3–6
1	Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах и оборудовании, их деталях, сборочных единицах и механизмах	1	1		12		
1.1	Общие сведения о машинах	1	1		2	Устн. опрос	1, стр. 7–23
1.2	Соединения деталей машин				2	Устн. опрос	6, стр. 6–10
1.3	Передачи машин				2	Устн. опрос	2, стр. 15–31
1.4	Силовое оборудование				2	Устн. опрос	2, стр. 13–15
1.5	Системы управления				2	Устн. опрос	2, стр. 35–41
1.6	Ходовое оборудование				2	Устн. опрос	2, стр. 31–35
2	Базовые машины				4	Устн. опрос	
2.1	Тракторы				2	Устн. опрос	2, стр. 43–46
2.2	Автомобили, колесные тягачи, прицепы и полуприцепы				2	Устн. опрос	2, стр. 46–53
3	Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины				18		
3.1	Машины и устройства непрерывного транспорта				6	Устн. опрос	2, стр. 53–58
3.2	Грузоподъемные машины				6	Устн. опрос	2, стр. 60–73
3.3	Погрузочно-разгрузочные машины				6	Устн. опрос	2, стр. 58–60
4	Строительные машины	4		4	30		
4.1	Общие сведения о машинах для земляных работ				2	Устн. опрос	2, стр. 73–80
4.2	Одноковшовые экскаваторы	2		2	4	Сдача работ	2, стр. 80–108
4.3	Экскаваторы непрерывного действия				4	Устн. опрос	2, стр. 109–125
4.4	Землеройно-транспортные машины	2		2	6	Сдача работ	2, стр. 131–162
4.5	Машины и оборудование для гидромеханизации				2	Устн. опрос	2, стр. 178–184
4.6	Машины и механизмы для разрыхления и разработки прочных и мерзлых грунтов				2	Устн. опрос	2, стр. 209–219
4.7	Машины для уплотнения грунтов				2	Устн. опрос	2, стр. 176–178

4.8	Машины для бетонных и железобетонных работ				4	Устн. опрос	2, стр. 243–264
4.9	Машины и оборудование для свайных работ				4	Устн. опрос	2, стр. 184–190
5	Мелиоративные машины	10	6	4	34		
5.1	Машины для прокладки открытых каналов	2	2		6	Устн. опрос	1, стр. 113–133
5.2	Машины для устройства закрытого дренажа	4	2	2	8	Сдача работ	1, стр. 24–113
5.3	Машины для эксплуатации и ремонта мелиоративных и водохозяйственных объектов	4	2	2	6	Сдача работ	2, стр. 200–208
5.4	Машины для подготовки земель к освоению и производства культуртехнических работ				6	Устн. опрос	1, стр. 138–224
5.5	Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур				8	Устн. опрос	1, стр. 225–305
6	Общие сведения о технической эксплуатации машин				2	Устн. опрос	2, стр. 277–281
	Итого	16	8	8	100	Зачет	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

3.3. Форма получения высшего образования: заочная сокращенная

Номер раздела, темы	Название разделов, тем	Всего ауд. часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний	Методическое обеспечение*
			Лекции	Лабораторные занятия			
	Введение						1, стр. 3–6
1	Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах и оборудовании, их деталях, сборочных единицах и механизмах				10		
1.1	Общие сведения о машинах						1, стр. 7–23
1.2	Соединения деталей машин				2	Устн. опрос	6, стр. 6–10
1.3	Передачи машин				2	Устн. опрос	2, стр. 15–31
1.4	Силовое оборудование				2	Устн. опрос	2, стр. 13–15
1.5	Системы управления				2	Устн. опрос	2, стр. 35–41
1.6	Ходовое оборудование				2	Устн. опрос	2, стр. 31–35
2	Базовые машины				4		
2.1	Тракторы				2	Устн. опрос	2, стр. 43–46
2.2	Автомобили, колесные тягачи, прицепы и полуприцепы				2	Устн. опрос	2, стр. 46–53
3	Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины				10		
3.1	Машины и устройства непрерывного транспорта				2	Устн. опрос	2, стр. 53–58
3.2	Грузоподъемные машины				6	Устн. опрос	2, стр. 60–73
3.3	Погрузочно-разгрузочные машины				2	Устн. опрос	2, стр. 58–60
4	Строительные машины	2		2	12		
4.1	Общие сведения о машинах для земляных работ						2, стр. 73–80
4.2	Одноковшовые экскаваторы	2		2	2	Сдача работ	2, стр. 80–108
4.3	Экскаваторы непрерывного действия				2	Устн. опрос	2, стр. 109–125
4.4	Землеройно-транспортные машины				2	Устн. опрос	2, стр. 131–162
4.5	Машины и оборудование для гидромеханизации				1	Устн. опрос	2, стр. 178–184
4.6	Машины и механизмы для разрыхления и разработки прочных и мерзлых грунтов				1	Устн. опрос	2, стр. 209–219
4.7	Машины для уплотнения грунтов				1	Устн. опрос	2, стр. 176–178
4.8	Машины для бетонных и железобетонных работ				2	Устн. опрос	2, стр. 243–264
4.9	Машины и оборудование для свайных работ				1	Устн. опрос	2, стр. 184–190
5	Мелиоративные машины	6	4	2	14		

5.1	Машины для строительства каналов (каналокопатели)				2	Устн. опрос	1, стр. 113–133
5.2	Машины для устройства закрытого дренажа	2	2		4	Устн. опрос	1, стр. 24–113
5.3	Машины для эксплуатации и ремонта мелиоративных и водохозяйственных объектов	4	2	2	4	Сдача работ	2, стр. 200–208
5.4	Машины для подготовки земель к освоению и производства культуртехнических работ				2	Устн. опрос	1, стр. 138–224
5.5	Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур				2	Устн. опрос	1, стр. 225–305
6	Общие сведения о технической эксплуатации машин				2	Устн. опрос	2, стр. 277–281
	Итого	8	4	4	52	Зачет	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Мажугин, Е. И. Мелиоративные машины: учеб. пособие / Е. И. Мажугин, А. Л. Казаков. – Горки: БГСХА, 2018. – Ч. 1. – 307 с.
2. Купченко, А. И. Механизация мелиоративных и водохозяйственных работ / А. И. Купченко, А. В. Вавилов. – Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000. – 288 с.
3. Мажугин, Е. И. Мелиоративные машины. Машины для строительства гидромелиоративных систем: курс лекций / Е. И. Мажугин, А. Л. Казаков. – Горки: БГСХА, 2015. – 140 с.
4. Строительные машины для механизации мелиоративных работ: учебник / Б. А. Васильев [и др.]; ред. В. В. Суриков. 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1991. – 463 с.
5. Карташэвіч, А. М. Землярыйна-транспартныя машыны / А. М. Карташэвіч, Я. І. Мажугін. – Мінск : Ураджай, 2000. – 68 с.

Дополнительная

6. Мелиоративные и строительные машины / Б. А. Васильев [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1986. – 431 с.
7. Беркман, И. Л. Одноковшовые строительные экскаваторы / И. Л. Беркман, А. В. Раннев, А. К. Рейш. – М. : Высш. шк., 1986. – 322 с.
8. Мелиоративные машины / Б. А. Васильев [и др.]; под ред. И. И. Мера. – М. : Колос, 1980. – 351 с.
9. Борщов, Т. С. Настройка и регулировка мелиоративных машин / Т. С. Борщов, И. В. Лисовский. – Ленинград: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
10. Донской, В. М. Справочник молодого машиниста экскаватора / В. М. Донской, В. П. Корнеев, В. А. Маркин. М. : Высш. шк., 1988. – 320 с.
11. Забегалов, Г. В. Бульдозеры, скреперы, грейдеры / Г. В. Забегалов, Э. Г. Ронисон. – Изд. 2-е. – М. : Высш. шк., 1991. – 337 с.
12. Купченко, А. И. Эксплуатация мелиоративных и строительных машин / А. И. Купченко, В. Д. Прудников. – Минск: Ураджай, 2000. – 157 с.
13. Колесниченко, В. В. Справочник молодого машиниста бульдозера / В. В. Колесниченко. М. : Высш. шк., 1988. – 224 с.
14. Плешков, Д. П. Бульдозеры, скреперы, грейдеры / Д. П. Плешков, М. И. Хейфец, А. А. Яркин. – Изд. 3-е. – М. : Высш. шк., 1980. – 271 с.
15. Скотников, В. А. Мелиоративные машины для осушения болот / В. А. Скотников, А. А. Мащенко, В. Т. Радкевич. – Минск: Вышэйш. шк., 1988. – 308 с.
16. Шостак, В. Е. Экскаваторы / В. Е. Шостак, А. М. Горнак. – Изд. 3-е. – Минск: Вышэйш. шк., 1989. – 398 с.

4.2. Рекомендуемые формы и методы обучения

Рекомендуемыми формами обучения являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий.

Основное внимание на лекционной части уделяется назначению, области применения, классификации, основным требованиям, техническим возможностям, условиям применения, общему описанию устройства и принципа работы основных типов мелиоративных и строительных машин и оборудования, анализу их достоинств и недостатков, основным направлениям и тенденциям развития рассматриваемых машин.

Лабораторные работы выполняются параллельно с чтением лекционного курса и предполагают изучение назначения, технических характеристик, устройства, принципа работы, особенностей технического обслуживания и техники безопасности наиболее распространенных мелиоративных и строительных машин и оборудования конкретных марок. При выполнении лабораторных работ используются справочная и методическая литература, стенды, плакаты, макеты, сборочные единицы машин, сами изучаемые машины, компьютерные презентации.

Метод обучения – традиционный с использованием проблемного изложения лекционного материала, интенсификацией преподавания за счет использования компьютерных презентаций, видеоматериалов.

4.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных домашних заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по отдельным индивидуальным темам, в том числе с использованием последних научных достижений.

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Диагностирование знаний и компетенций студента (контроль знаний) осуществляется следующим образом. При выполнении лабораторных работ студенты защищают каждую работу. После сдачи всех работ осуществляется допуск к зачету.

Формой контроля изучения теоретического курса является зачет, а для текущего контроля и стимулирования равномерной работы в течение семестра

выполняются три письменные работы, которые могут сочетаться с тестированием или заменяться им.

4.5. Примерный перечень лабораторных занятий

1. Изучение конструкций разъемных и неразъемных соединений деталей машин.
2. Изучение конструкций механических передач, редукторов, коробок перемены передач.
3. Изучение конструкции и принципа работы подъемно-транспортных и грузоподъемных машин.
4. Изучение конструкций погрузочных машин (одноковшовых и многоковшовых погрузчиков).
5. Изучение конструкции и принципа работы экскаваторов с гидравлическим и канатно-блочным управлением.
6. Изучение конструкции и принципа работы землеройно-транспортных машин (бульдозеров, скреперов, грейдеров, грейдер-элеваторов).
7. Изучение конструкций машин для производства строительных материалов (камнедробильных, сортировочных).
8. Изучение конструкции и принципа работы бетоносмесительного оборудования.
9. Изучение конструкций машин для приготовления, транспортировки и уплотнения бетонных смесей и строительных растворов.
10. Изучение конструкции и принципа действия машин для строительства каналов (роторных, шнекороторных, плужно-фрезерных экскаваторов-каналокопателей).
11. Изучение конструкции и принципа действия машин для прокладки траншей со скребковыми, многоковшовыми, роторными, баровыми и др. рабочими органами.
12. Изучение конструкции машин для укладки дренажа траншейным, узкотраншейным и бестраншейным способами.
13. Изучение конструкции многофункциональных каналоочистителей.
14. Изучение конструкции машин для культуртехнических работ (корчевателей, кусторезов, камнеуборочных машин).
15. Изучение принципа действия систем автоматического регулирования уклона.
16. Изучение принципа действия и конструкции дождевальных аппаратов и машин (средне- и дальнеструйных, фронтального и кругового действия, барабанных шланговых дождевателей).

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Сельскохозяйственные мелиорации	Мелиорации и водного хозяйства		
Технология производства водохозяйственных работ	Мелиорации и водного хозяйства		
Организация водохозяйственного строительства	Мелиорации и водного хозяйства		

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и машин для природообустройства (протокол №____ от _____202__ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)