

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
агротехнологий

_____ В.Н.Руденко

_____ А.С.Бабакова

«4» апреля 2024г.

«4» апреля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация машин и оборудования

Составитель(-и)

Руденко В.Н., доцент, к.т.н.,
доцент кафедры агротехнологий

Согласовано с работодателями

В.А. Шляхов, руководитель филиала
ФГБУ «Российский сельскохозяйственный
центр» по Астраханской области, д.с-х.н.
А.И. Нестеренко, руководитель службы
государственного технического надзора
по Астраханской области

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) ОПОП

Технический сервис машин и оборудования

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Год приема

2024

Курс

**3-4 (по очной форме)
3-4 (по заочной форме)**

Семестр

**6-7 (по очной форме)
6-7 (по заочной форме)**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целями освоения дисциплины «Эксплуатация машин и оборудования» является дать студенту комплекс знаний по высокоэффективному использованию и технической эксплуатации машин и оборудования в сельском хозяйстве в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

1.2 Задачи освоения дисциплины:

- владеть навыками выбора ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- обоснования оптимального состава и режимов работы основных типов машинно-тракторных агрегатов (МТА);
- обоснования оптимального состава технологических адаптеров (комплексов машин и агрегатов);
- обоснования оптимального состава машинно-тракторного парка (МТП) сельскохозяйственного предприятия;
- обоснования ресурсосберегающих технологий технического обслуживания (ТО) МТП.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Эксплуатация машин и оборудования» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами: «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины и оборудование».

Знания:

- по устройству и действию тракторов и автомобилей и других энергетических средств;
- по устройству и принципам работы сельскохозяйственных (рабочих) машин;

Умения:

- выстраивать технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

Навыки:

- владения экономическими аспектами организации сельскохозяйственного производства.

2.3. Последующие учебные дисциплины и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Оборудование технического сервиса», Выпускная квалификационная работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): -

б) общепрофессиональных (ОПК):

в) профессиональных (ПК):

- Способен осуществлять эффективную эксплуатацию (использование) сельскохозяйственной техники и технологического оборудования (ПК-1);
- Способен обеспечить работоспособное состояние сельскохозяйственной техники и оборудования (ПК-2).

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

ПК-1	ПК-1.3. Демонстрирует знания передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники.	- Передовой опыт в области эксплуатации сельскохозяйственной техники	- Разрабатывать технологические процессы для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции	- Навыками выбора технологических машин для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции.
	ПК-1.4. Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования.	- Параметры и методы оценки технологических процессов, качества выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования.	- Определять параметры технологических процессов, качества выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования.	- Навыками проведения контроля параметров технологических процессов, качества выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования.
ПК-2	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	- Способы и технологии технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	- Разрабатывать графики технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	- Навыками проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	7	7
Объем дисциплины в академических часах	252	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	76	35,23
- занятия лекционного типа, в том числе:	24	12
- практическая подготовка (если предусмотрена)		
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	48	16
- практическая подготовка (если предусмотрена)	4	4
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	2	2
- консультация (предэкзаменационная)	2	2
- промежуточная аттестация по дисциплине		0,25

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	176	219,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет с оценкой – 7 семестр; экзамен – 8 семестр	зачет с оценкой – 7 семестр; экзамен – 8 семестр

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Семестр 7										
Тема 1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка	1				2			8	11	Опрос
Тема 2. Эксплуатационные свойства энергетических средств и рабочих машин.	1				2			12	15	Опрос по лабораторной работе
Тема 3. Комплектование машинно-тракторных агрегатов	1				2			12	15	Опрос по лабораторной работе
Тема 4. Способы движения машинно-тракторных агрегатов	1				2			12	15	Опрос по лабораторной работе
Тема 5. Производительность машинно-тракторных агрегатов	2				4	2		12	18	Опрос по лабораторной работе
Тема 6. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов	2				4			12	18	Опрос по лабораторной работе
Тема 7. Операционные технологии лущения стерни, основной обработки почвы, предпосевной обработки почвы.	2				4			10	16	Опрос по лабораторной работе
Тема 8. Операционная технология посева и уборки	2				4			10	16	Опрос
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации										Диф. зачёт (зачёт с оценкой)
ИТОГО за семестр:	12				24	2		88	125	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Семестр 8										
Тема 9. Система технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	2				4			16	22	Опрос
Тема 10. Техническое диагностирование и контроль работоспособности тракторов и сельскохозяйственных машин	2				4			16	22	Опрос по лабораторной работе
Тема 11. Современные формы организации технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	2				4			12	18	Опрос по лабораторной работе
Тема 12. Организация и технология хранения машин	2				4	2		16	22	Опрос по лабораторной работе
Тема 13. Цели и задачи планирования и анализа использования МТП	2				4			12	18	Опрос
Тема 14. Определение годового объема механизированных работ, построение графиков машиноиспользования и обоснование марочного состава МТП	2				4		2	16	24	Опрос по лабораторной работе
Консультации								1		
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	12				24	2	2	88	73	
Итого за весь период	24				48	4	2	176	252	

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Семестр 7										

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Тема 1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка	1							10	11	Опрос
Тема 2. Эксплуатационные свойства энергетических средств и рабочих машин.	1							14	15	Опрос
Тема 3. Комплектование машинно-тракторных агрегатов	1							14	15	Опрос
Тема 4. Способы движения машинно-тракторных агрегатов	1							14	15	Опрос
Тема 5. Производительность машинно-тракторных агрегатов	1				2	2		15	18	Опрос по лабораторной работе
Тема 6. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов	1				2			14,75	17,75	Опрос по лабораторной работе
Тема 7. Операционные технологии лущения стерни, основной обработки почвы, предпосевной обработки почвы.					2			14	16	Опрос по лабораторной работе
Тема 8. Операционная технология посева и уборки					2			14	16	Опрос
Консультации								1		
Контроль промежуточной аттестации								0,25		Диф. зачёт (зачёт с оценкой)
ИТОГО за семестр:	6				8	2		109,75	125	
Семестр 8										
Тема 9. Система технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	1				2			19	22	Опрос
Тема 10. Техническое диагностирование и контроль работоспособности тракторов и сельскохозяйственных машин	1				2			19	22	Опрос по лабораторной работе
Тема 11. Современные формы организации технического обслуживания	1							17	18	Опрос по лабораторной работе

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
тракторов и сельскохозяйственных машин										
Тема 12. Организация и технология хранения машин	1				2	2		19	22	Опрос по лабораторной работе
Тема 13. Цели и задачи планирования и анализа использования МТП	1							17	18	Опрос
Тема 14. Определение годового объема механизированных работ, построение графиков машиноиспользования и обоснование марочного состава МТП	1				2		2	21	24	Опрос по лабораторной работе
Консультации								1		
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	6				8	2	2	112	127	
Итого за весь период	12				24	4	2	221,75	252	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции		общее количество компетенций
		ПК-1	ПК-2	
Тема 1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка	11	+	+	2
Тема 2. Эксплуатационные свойства энергетических средств и рабочих машин.	15	+	+	2
Тема 3. Комплектование машинно- тракторных агрегатов	15	+	+	2
Тема 4. Способы движения машинно- тракторных агрегатов	15	+	+	2
Тема 5. Производительность машинно- тракторных агрегатов	18	+	+	2
Тема 6. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов	18	+	+	2
Тема 7. Операционные технологии лущения стерни, основной обработки почвы, предпосевной обработки почвы.	16	+	+	2
Тема 8. Операционная технология посева и уборки	16	+	+	2
Тема 9. Машины, агрегаты и комплексы	22	+	+	2

послеуборочной обработки урожая.				
Тема 10. Машины для уборки корнеклубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур.	22	+	+	2
Тема 9. Система технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	18	+	+	2
Тема 10. Техническое диагностирование и контроль работоспособности тракторов и сельскохозяйственных машин	22	+	+	2
Тема 11. Современные формы организации технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	18	+	+	2
Тема 12. Организация и технология хранения машин	24	+	+	2
Курсовая работа	2	+	+	2
Итого	252			

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка, агрегатов, машинно-тракторного парка.

Предмет производственной эксплуатации МТП. Общая характеристика производственных процессов в сельском хозяйстве. Краткая характеристика условий использования с.-х. техники, системы машин, МТА, технологических комплексов и машинно-тракторного парка. Принципы системного подхода к вопросам ресурсосберегающего использования агрегатов и МТП с учетом экологических требований..

Тема 2. Эксплуатационные свойства энергетических средств и рабочих машин.

Основные эксплуатационные показатели двигателей, тракторов и других мобильных энергомашин. Выбор рационального режима нагрузки двигателя с учетом вероятного характера изменения сил сопротивления. Определение движущей силы с учетом ограничений на буксирование. Использование тягового и мощностного балансов трактора при эксплуатационных расчетах. Выбор оптимального режима работы трактора по максимальному тяговому КПД. Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах. При улучшения эксплуатационных свойств тракторов и других мобильных энергомашин Основные эксплуатационные показатели мобильных с.х. машин. Влияние основных факторов на тяговое сопротивление машин. Вероятностный характер изменения тягового сопротивления машин. Определение потребной для работы машин мощности и энергии. Эксплуатационные свойства сцепок. Пути улучшения эксплуатационных свойств мобильных с.х. рабочих машин.

Тема 3. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

Условия работы МТА и предъявляемые к ним требования. Общий метод расчета состава и рабочей скорости МТА. Особенности расчета тяговых, тягово-приводных тракторных транспортных агрегатов. Влияние энергонасыщенности трактора на энергозатраты при работе МТА. Особенности расчета агрегатов, взаимосвязанных по ширине захвата или рядности. Уравнение движения МТА и особенности его использования при расчете агрегатов. Пути совершенствования методов обоснования состава и скоростного режима МТА. Учет экологических требований.

Тема 4. Способы движения машинно-тракторных агрегатов.

Основные понятия и определения. Кинематические характеристики МТА. Подготовка поля к работе агрегата. Классификация видов поворотов и способов движения МТА. Определение основных оценочных показателей холостого хода МТА. Выбор способа движения МТА и оптимальных размеров загона.

Тема 5. Производительность машинно-тракторных агрегатов.

Основные понятия и определения. Общий метод расчета производительности МТА. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены. Расчет производительности МТА в функции мощности и внешних факторов. Особенности расчета производительности тракторных транспортных агрегатов. Определение производительности МТА в условиях эталонных гектарах. Понятие об условном эталонном тракторе. Пути повышения производительности МТА.

Тема 6. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов.

Виды эксплуатационных затрат. Расчет расхода топлива и энергии. Энергетический КПД агрегата. Расчет затрат труда и финансовых средств. Влияние условий работы и параметров МТА на эксплуатационные затраты. Пути снижения эксплуатационных затрат. Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения.

Тема 7. Операционные технологии лущения стерни, основной обработки почвы, предпосевной обработки почвы.

Операционно-технологическая карта и порядок ее разработки. Цель, задачи и агротехнические требования. Комплектование, подготовка и технологическая наладка лущильных агрегатов. Подготовка поля и организация работы лущильных агрегатов. Контроль и оценка качества работы. Виды, задачи и агротехнические требования к основной обработке почвы. Комплектование, подготовка и технологическая наладка пахотных агрегатов. Подготовка поля и организация работы. Контроль и оценка качества работы. Назначение и агротехнические требования. Комплектование, подготовка и технологическая наладка бороновальных и культиваторных агрегатов. Подготовка поля, организация и оценка качества работы.

Тема 8. Операционная технология посева и уборки зерновых.

Задачи и агротехнические требования. Комплектование, подготовка и технологическая наладка посевных агрегатов. Организация, контроль и оценка качества работы. Способы, задачи и агротехнические требования. Комплектование; подготовка и технологическая наладка агрегатов. Подготовка поля и организация работы. Контроль и оценка качества работы.

Тема 9. Система технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.

История систем технического обслуживания (ТО). Обоснование периодичности технического обслуживания тракторов и с/х машин. Виды и периодичность технического обслуживания машин. Шкала периодичности проведения технических обслуживаний. Планирование и контроль технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.

Методы расчета и построение планов-графиков ТО. Определение состава звена мастеров-наладчиков. Годовой график загрузки звена мастеров-наладчиков.

Тема 10. Техническое диагностирование и контроль работоспособности тракторов

Общие положения, методы, цели и задачи диагностирования. Виды и периодичность диагностирования тракторов. Классификация методов и средств технической диагностики. Рабочее техническое диагностирование. Тестовое рабочее диагностирование. Общая оценка технического состояния двигателя по мощностным и топливно-экономическим показателям. Прогнозирование технического состояния и ресурса машин. Определение потребности в капитальном ремонте полнокомплектного трактора.

Тема 11. Современные формы организации технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.

Анализ современных форм организации технического обслуживания. Основные положения специализированного технического обслуживания. Специализированные звенья по техническому обслуживанию машин. Организация технического обслуживания.

Организация материально-технической базы технического обслуживания и диагностирования машин. Предприятия и технические службы, осуществляющие техническое обслуживание и диагностирование машин. Инженерно-технические службы предприятия. Функции инженерных служб по техническому обслуживанию. Оборудование и инструмент для проведения технического обслуживания и диагностирования машин.

Тема 12. Организация и технология хранения машин.

Изменение состояния машин в нерабочий период. Виды и способы хранения машин. Материально-техническая база хранения машин. Требования к технологическому и техническому обслуживанию

машин при хранении. Организация хранения машин. Технология хранения машин. Методы консервации и нанесения защитных покрытий. Техническое оборудование для мойки, очистки и нанесения защитных покрытий. Материалы, применяемые при мойке, консервации и герметизации. Снятие машин с хранения и подготовка их к работе.

Тема 13. Цели и задачи планирования и анализа использования машинно-тракторного парка. Введение. Цель, задачи и структура раздела. Основные природно-производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав МТП.

Тема 14. Определение годового объема механизированных работ, построение графиков машиноиспользования и обоснование марочного состава МТП. Типовые технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур. Нормы выработки и расхода топлива. Условный эталонный гектар, условный эталонный трактор, условная эталонная выработка. Коэффициенты перевода в условные эталонные гектары. Карта комплексной механизации. Суммарный объем механизированных работ. Коэффициент плотности или энергозатрат. Построение графиков машиноиспользования. Расчет необходимого количества тракторов по маркам. Таблица распределения работ. Методика построения графиков машиноиспользования и их корректировка. Кривая нарастающего итога расхода топлива. Классификация и типаж тракторов. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства. Распределение агрегатов по видам работ. Определение потребности в прицепных, навесных и самоходных машинах.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия сопровождаются показом презентаций, фото- и видеоматериалов. Практические занятия предусматривают изучение студентами моделей, макетов, проведение математических расчетов. Целью практических занятий является углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания. Практическое занятие является важнейшей формой усвоения знаний. Важным фактором результативности данного вида занятий, его высокой эффективности является процесс подготовки.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1,2	Пути улучшения эксплуатационных свойств сельскохозяйственных машин.	20	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 3	Учет экологических требований при работе машинно-тракторного агрегата.	12	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 4	Выбор способа движения МТА и оптимальных размеров загона.	12	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 5	Понятие об условном эталонном тракторе. Пути повышения производительности МТА.	12	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 6	Определение режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения.	12	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 7	Подготовка поля для работы машинно-тракторного агрегата	10	Изучение и конспектирование учебной литературы

Тема 8	Контроль и оценка качества работы машинно-тракторного агрегата.	10	Изучение и конспектирование учебной литературы. Подготовка к зачету с оценкой
Тема 9	Годовой график загрузки звена мастеров-наладчиков	16	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 10	Прогнозирование технического состояния и ресурса машин..	16	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 11	Оборудование и инструмент для проведения технического обслуживания и диагностирования машин.	12	Изучение и конспектирование учебной литературы.
Тема 12	Снятие машин с хранения и подготовка их к работе.	16	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 13	Экологические требования к работе машинно-тракторных агрегатов	12	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 14	Распределение агрегатов по видам работ.	16	Изучение и конспектирование учебной литературы. Подготовка к экзамену.

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1,2	Пути улучшения эксплуатационных свойств сельскохозяйственных машин.	24	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 3	Учет экологических требований при работе машинно-тракторного агрегата.	14	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 4	Выбор способа движения МТА и оптимальных размеров загона.	14	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 5	Понятие об условном эталонном тракторе. Пути повышения производительности МТА.	15	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 6	Определение режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения.	14,75	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 7	Подготовка поля для работы машинно-тракторного агрегата	14	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 8	Контроль и оценка качества работы машинно-тракторного агрегата.	14	Изучение и конспектирование учебной литературы. Подготовка к зачету с оценкой
Тема 9	Годовой график загрузки звена мастеров-наладчиков	19	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 10	Прогнозирование технического состояния и ресурса машин..	19	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 11	Оборудование и инструмент для проведения технического обслуживания и диагностирования машин.	17	Изучение и конспектирование учебной литературы.
Тема 12	Снятие машин с хранения и подготовка их к работе.	19	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 13	Экологические требования к работе машинно-тракторных агрегатов	17	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 14	Распределение агрегатов по видам работ.	21	Изучение и конспектирование учебной литературы. Подготовка к экзамену.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Курсовая (расчетно-графическая работа (РГР)) выполняется студентами с целью развития умения использовать полученные знания по эксплуатации МТП в своей практической деятельности.

Задание выполняется каждым студентом индивидуально согласно шифру, с четким и ясным изложением содержания материала.

В работе необходимо использовать новые, перспективные сельскохозяйственные машины и орудия с указанием их марок.

При выполнении расчетов по каждой определяемой величине должны быть приведены: расчетная формула с расшифровкой всех входящих в нее величин; подстановка значений и результат расчета с указанием единиц измерения. Необходимые для расчетов данные студент принимает самостоятельно с учетом задания, используя справочный материал методических указаний, а также литературу из библиографического списка.

Работа выполняется на писчей бумаге формата А4 (297 x 210 мм). Объем работы 14 – 17 страниц. При оформлении работы необходимо записывать номер и название раздела или подраздела, а затем излагать материал. При выполнении расчетов студенту необходимо использовать общеупотребительные формулы и единицы СИ. В конце работы следует поместить список использованной литературы.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Задача курсовой работы – закрепление знаний, полученных при изучении теоретического курса, и приобретение студентом навыков по проектированию и расчету состава машинно-тракторного парка и обоснованию рациональных методов его использования.

Примерное содержание курсовой работы.

Введение.

1. Краткая характеристика и анализ производственной деятельности хозяйства.
2. Составление сводного плана механизированных работ в хозяйстве.
3. Расчет состава МТП.
4. Распределение сельскохозяйственных работ по маркам тракторов, построение графиков машиноиспользования и кривых нарастающего итога расхода топлива.
5. Определение потребности в топливно-смазочных материалах.
6. Разработка операционно-технологической карты при выполнении определенной технологической операции (внесения минеральных удобрений; внесения органических удобрений, лущения стерни, основной обработки почвы, боронованию, сплошной культивации, посева, посадки картофеля, уборки, скашивания трав на сено).

Список литературы.

Курсовая работа включает расчетно-пояснительную записку на 25-30 страницах формата А4 (210x297 мм) и графическую часть на листе формата А1 (594x841 мм):

Лист 1. Операционно-технологическая карта (выполнение механизированной сельскохозяйственной операции).

Тематика курсовых работ:

Разработка проекта эксплуатации машинно-тракторного парка хозяйства (в соответствии с заданием).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов.

6.1. Образовательные технологии

Применяются формы учебных занятий, в том числе развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка	обзорная лекция	не предусмотрено	анализ конкретных ситуаций
Тема 2. Эксплуатационные свойства энергетических средств и рабочих машин.	лекция-визуализация	не предусмотрено	анализ конкретных ситуаций
Тема 2. Комплектование машинно-тракторных агрегатов	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 4. Способы движения машинно-тракторных агрегатов	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 5. Производительность машинно-тракторных агрегатов	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 6. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 7. Операционные технологии лущения стерни, основной обработки почвы, предпосевной обработки почвы.	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 8. Операционная технология посева и уборки	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 9. Система технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	лекция-визуализация	не предусмотрено	анализ конкретных ситуаций
Тема 10. Техническое диагностирование и контроль работоспособности тракторов и сельскохозяйственных машин	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 11. Современные формы организации технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций
Тема 12. Организация и технология хранения машин	лекция-визуализация	не предусмотрено	анализ конкретных ситуаций
Тема 13. Цели и задачи планирования и анализа использования МТП	проблемная лекция	не предусмотрено	анализ конкретных ситуаций
Тема 14. Определение годового объема механизированных работ, построение графиков машиноиспользования и обоснование марочного состава МТП	лекция-визуализация	не предусмотрено	выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций

В случае реализации дисциплины (модуля) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий учебные занятия по дисциплине (модулю) могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования.

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим	Программы для информационной безопасности

Наименование программного обеспечения	Назначение
доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	
Arena 16.0	Программное обеспечение для моделирования дискретных событий и автоматизации.
KOMPAS-3D V21	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
LibreOffice	Пакет офисных программ.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование ЭБС</i>
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: - ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart» www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
Образовательная платформа ЮРАЙТ, https://urait.ru/
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное

*Наименование современных профессиональных баз данных,
информационных справочных систем*

законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Эксплуатация машин и оборудования» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе Настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1,2,3,4,5,6,7,8	ПК-1, ПК-2	Собеседование (зачет с оценкой)
8,9,10,11,12,13,14,15	ПК-1, ПК-2	Собеседование (экзамен)
2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	ПК-1, ПК-2	Курсовая работа (расчетно-графическая работа)

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы

4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет с оценкой

(контролируемые темы дисциплины – 1,2,3,4,5,6,7,8).

Вопросы и задания распределены по билетам. Каждый билет содержит 2 вопроса и задание. Подготовка к собеседованию предполагает краткий письменный ответ на вопросы (представление схем, графиков, краткой характеристики и др.) и расчеты. Продолжительность подготовки 40 мин.

1. Общая характеристика производственных процессов в сельском хозяйстве.
2. Производственный и технологический процесс.
3. Технологический комплекс.
4. Особенности использования машин в сельскохозяйственном производстве. Система машин.
5. Сельскохозяйственный, машинно-тракторный агрегат. Классификация МТА.
6. Принципы системного подхода ресурсосберегающего использования МТА и МТП.
7. Эксплуатационные свойства рабочих машин (технологические, экологические, энергетические, экономические, эргономические показатели надежности).
8. Удельное сопротивление машин. Зависимость удельного сопротивления от скорости.
9. Тяговое сопротивление прицепных машин. Сопротивление плуга.
10. Тяговое сопротивление навесных машин.
11. Тяговое сопротивление МТА. Пути снижения сопротивления.
12. Тяговый баланс. Уравнения движения МТА.
13. Баланс мощности.
14. Определения составляющих баланса мощности.
15. КПД трактора. Коэффициент буксования.
16. Определения скорости движения МТА.
17. Производительность МТА. Основные определения.
18. Расчет производительности (часовая, теоретическая, техническая, рабочая).
19. Баланс времени смены. Коэффициент использования времени смены.
20. Время движения, цикловое и внецикловое время.
21. Производительность и тяговая характеристики.
22. Пути повышения производительности МТА.
23. Кинематика МТА. Основные определения.
24. Кинематическая характеристика рабочего участка.
25. Элементы кинематики агрегатов. Виды поворотов. Коэффициент рабочих и холостых ходов.
26. Кинематическая характеристика агрегатов.
27. Классификация видов и способов движения МТА. Маневренность агрегатов.
28. Расчет величин поворотной полосы, длины поворота и оптимальной величины загона.
29. Методы расчета состава агрегатов.
30. Графический метод комплектования агрегатов.
31. Графо-аналитический метод комплектования агрегатов.
32. Аналитический метод комплектования пахотных агрегатов.
33. Практическая проверка скомплектованного агрегата.
34. Сущность и принципы разработки технологических карт на возделывание с.х. культур.

35. Контроль и управления эксплуатационными режимами работы агрегата.
36. Энергозатраты при работе агрегата.
37. Удельные энергозатраты на 1 га.
38. Затраты топлива при работе агрегата.
39. Затраты труда на 1 га. и единицу продукции.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

(контролируемые разделы дисциплины –8,9,10,11,12,13,14).

Вопросы и задания распределены по билетам. Каждый билет содержит 2 вопроса. Подготовка к собеседованию предполагает краткий письменный ответ на вопросы (представление схем, графиков, краткой характеристики и др.). Продолжительность подготовки 40 мин.

1. Понятие и значение оптимального состава МТП с.х. предприятия.
2. Методы расчета оптимального состава МТП с.х. предприятия.
3. Материалы, необходимые для расчета оптимального состава МТП.
4. Определение суммарного объема работ в с.х. предприятии путем построения карты комплексной механизации.
5. Расчет таблицы машиноиспользования по маркам тракторов.
6. Принцип построения графиков машиноиспользования по маркам тракторов и их корректировка.
7. Построение кривой нарастающего итога расхода топлива.
8. Определение количества и сроков проведения технических обслуживаний по их видам и по маркам тракторов.
9. Кривая нарастающего итога расхода топлива. Расчет потребности в топливо-смазочных материалах. Анализ показателей расхода топлива.
10. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.
11. Методы расчета и построение планов-графиков ТО.
12. Средства ТО. Классификация технических средств технического обслуживания машин.
13. Общие положения, методы, цели и задачи диагностирования тракторов. Виды и периодичность диагностирования.
14. Технические средства и технология диагностирования. Классификация технических средств диагностирования машин.
15. Прогнозирование технического состояния и ресурса машин. Корректирование нормативов ТО и ремонта
16. Современные формы организации технического обслуживания.
17. Инженерно-техническая служба по ЭМТП. Функции инженерных служб по техническому обслуживанию.
18. Расчет состава инженерно-технических работников.
19. Техническая документация по ЭМТП.
20. Назначение и общая характеристика нефтехозяйства. Нефтесклады, выбор резервуарного парка для хранения нефтепродуктов.
21. Средства для транспортирования, хранения и выдачи нефтепродуктов. Выбор способов заправки машин.
22. Методы учета и контроля ТСМ при эксплуатации машин. Пути сокращения потерь нефтепродуктов.
23. Виды и способы хранения машин. Материально-техническая база хранения машин.
24. Технология хранения машин. Технологическое оборудование для мойки, очистки и нанесения защитных покрытий. Применяемые материалы.
25. Определение суммарного объема работ (механизированных) в с.х. предприятии.
26. Порядок учета и ввода машин в эксплуатацию. Списание.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-1. Способен осуществлять эффективную эксплуатацию (использование)				

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
сельскохозяйственной техники и технологического оборудования				
1	Задание закрытого типа	Агрегат, в котором мощность источника энергии используется одновременно на перемещение рабочих машин и на привод рабочих органов от ВОМ называется 1) тяговым 2) тягово-приводным 3) приводным 4) стационарным	2	2
2		Производственный процесс характеризующийся тем, что обрабатываемый материал в процессе выполнения работы имеет непрерывное движение и его количество и качество в каждом отдельном звене в любой момент времени не изменяются, называется 1. монтонным 2. непрерывно-пульсирующим 3. прерывно-поточным 4. последовательным	1	2
3		Тяговый КПД трактора η_t с увеличением тягового усилия $R_{кр}$ 1. увеличивается 2. не изменяется 3. уменьшается до оптимального значения 4. увеличивается до максимального значения, а затем уменьшается	4	2
4		Необходимое количество тракторов каждой марки при расчете состава МТП с использованием графиков машиноиспользования определяется 1. по среднемесячному объему выполняемых работ 2. по максимальному	2	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>объему выполняемых работ за отдельно взятый период</p> <p>3. по минимальным затратам на производство 1 т продукции</p> <p>4. по среднему показателю количества используемых тракторов</p> <p>5. по приведенным нормативам</p>		
5		<p>При кратковременном хранении техники продолжительность нерабочего периода составляет</p> <p>1. до 10 дней</p> <p>2. от 10 дней до 2 месяцев</p> <p>3. от 2 месяцев до 6 месяцев</p> <p>4. от 6 месяцев и более</p>	2	2
1	Задание открытого типа	Производственный и технологический процесс.	<p>В отличие от промышленных производственных процессов сельскохозяйственные производственные процессы имеют следующие особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сельскохозяйственные работы необходимо выполнять в оптимальные агротехнические сроки, установленные для данного вида работ в данной почвенно-климатической зоне; - физико-механические свойства обрабатываемого материала (почва, растения, зерно и т.д.), а также природно-производственные условия работы машин изменяются в широком диапазоне; - большинство технологических операций выполняются машинами при их перемещении по полю; - при выполнении ряда технологических операций требуется доставка к машинам большого объема технологических материалов; - при выполнении полевых работ требуется взаимосвязь разнотипных машин, например, по производительности. <p>Сельскохозяйственный производственный процесс, т.е. процесс производства пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы и других продуктов, представляет собой совокупность естественных и технологических процессов. Естественные или биологические</p>	12-18

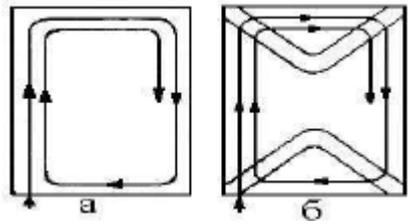
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>процессы при производстве сельскохозяйственной продукции зависят от температуры и влажности воздуха и почвы, освещенности и т.п.</p> <p>Технологические процессы складываются из сельскохозяйственных работ (производственных технологических операций), направленных на изменение свойств обрабатываемого материала рабочими органами сельскохозяйственных машин до желаемого состояния. К производственным технологическим операциям относятся, вспашка, боронование, посев, обмолот сельскохозяйственных культур и т.д.</p> <p>Все технологические процессы оцениваются качественными, энергетическими и экономическими показателями.</p> <p>Качественные показатели технологических процессов устанавливаются на основе агротехнических требований (нормы высева семян, глубина вспашки, высота среза и т. п.). На каждый показатель агротехнических требований (агронорматив) установлены допустимые отклонения (допуск) в одну или другую стороны.</p>	
2		<p>Сельскохозяйственный, машинно-тракторный агрегат. Классификация МТА.</p>	<p>Машинно-тракторные агрегаты предназначены для выполнения одной или одновременно нескольких производственных технологических операций при возделывании и уборке сельскохозяйственных культур.</p> <p>Машинно-тракторные агрегаты классифицируются по следующим основным эксплуатационным признакам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по способу выполнения работ; - по характеру использования энергии; - по способу соединения рабочих машин с энергетическим средством; - по составу рабочих машин и числу выполняемых этим агрегатом операций; - по расположению рабочих машин в агрегате относительно энергетического средства и по виду выполняемых работ. <p>По способу выполнения работ агрегаты подразделяют на мобильные, стационарные и стационарно-мобильные. .</p> <p>По характеру использования энергии агрегаты различают: тяговые, тягово-приводные и приводные.</p> <p>По способу соединения рабочих машин с</p>	12-18

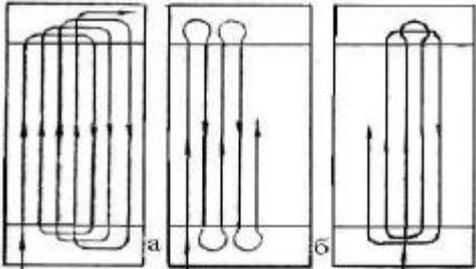
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>энергетическим средством агрегаты делят на: прицепные, навесные, полунавесные и монтируемые</p> <p>По числу выполняемых технологических операций различают однородные, комплексные, комбайновые и универсальные агрегаты.</p> <p>По расположению рабочих машин относительно трактора агрегаты подразделяются на симметричные (относительно продольной оси трактора) и асимметричные с передним, задним, боковым и смешанным расположением рабочих машин относительно трактора и водителя</p>	
3		<p>Эксплуатационные свойства МТА.</p>	<p>Эксплуатационные свойства машин, применяемых в сельском хозяйстве, оказывают решающее влияние на качество выполняемых технологических операций и на эффективность их использования. Знания этих свойств, закономерностей их изменения, технологических возможностей машин позволяет выявлять и использовать все наличные резервы повышения производительности и экономичности.</p> <p>Различают следующие группы показателей эксплуатационных свойств машинно-тракторных агрегатов: агротехнологические, энергетические, технико-экономические, технико-эксплуатационные и эстетико-эргономические.</p> <p>Агротехнологические свойства агрегатов определяют всю совокупность показателей, характеризующих качество выполнения технологических операций. Это технологические возможности режимов работы агрегата и различные внешние условия, при которых качественно осуществляется технологическая операция (скорость движения, влажность почвы, урожайность, пропускная способность, норма внесения, полеглость хлебов).</p> <p>Энергетические показатели эксплуатационных свойств агрегатов характеризуются величиной энергетических затрат на работу сельскохозяйственной машины и соответствием энергоемкости последней тяговым и мощностным показателям энергетического средства в диапазоне скоростных и нагрузочных режимов, установленных агротехническими</p>	12-18

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>требованиями.</p> <p>Технико-эксплуатационные свойства агрегатов оценивают следующими показателями: производительностью за 1 час (основного, технологического, сменного времени), коэффициентами рабочих ходов и использование времени, оценками надежности, (например, наработкой на технический и технологический отказ), универсальностью, возможностями работы агрегата в комплексе с другими агрегатами, маневренностью и управляемостью.</p> <p>Технико-экономические показатели свойств агрегатов включают в себя: затраты труда на единицу выполненной работы, прямые и приведенные затраты денежных средств, топливную экономичность.</p> <p>Эстетико-эргономические показатели свойств агрегатов – микроклимат, запыленность воздуха, загазованность, шум и вибрации на рабочем месте механизатора, освещенность и обзорность рабочей зоны, удобства и безопасность обслуживания, продольная и поперечная устойчивость, прочность кабин, тормозные качества.</p>	
4		<p>Удельное сопротивление машин. Зависимость удельного сопротивления от скорости.</p>	<p>ологических опера-</p> <p>Одним из важных энергетических показателей эксплуатационных свойств рабочих машин являются их тяговые сопротивления и сопротивления приводу рабочих органов через ВОМ трактора.</p> <p>Экспериментально определить тяговое сопротивление рабочих машин представляет определенные трудности и значительные затраты времени. Поэтому для удобства расчетов тягового сопротивления машины на ровной поверхности введено понятие удельного тягового сопротивления.</p> <p>Для однотипных машин, различающихся главным образом шириной захвата e_m (бороны, луцильники, сеялки, катки и др.), удельное сопротивление (Н/м) определяют следующим образом:</p> $K = R/e_m.$ <p>Для машин, у которых тяговое сопротивление существенно зависит как от ширины захвата, так и от глубины обработки h (прежде всего плуги, глубокорыхлители, почвенные фрезы, каналокататели и др.), удельное</p>	12-18

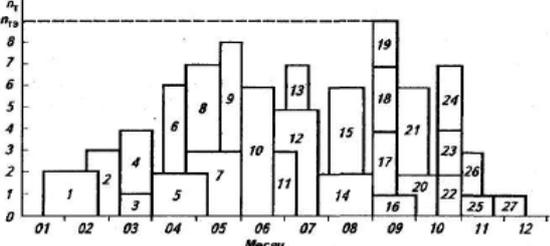
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>сопротивление $K_{пл}$ (H/m^2) рассчитывают по формуле $K_{пл} = R_{пл}/(v_{пл}h)$ Для машин, тяговое сопротивление которых пропорционально их силе тяжести (весу) (для транспортных или при холостом передвижении), удельное сопротивление будет безразмерной величиной (соотношение сил) и называется коэффициентом сопротивления передвижению f_m: $f_m = R/(m_m g)$ Средние значения удельных сопротивлений для различных машин, полученных экспериментальным путем при скорости движения $V_0 = 5$ км/ч, приводятся в справочной литературе. Для большинства сельскохозяйственных машин удельное сопротивление растет с увеличением скорости движения. Удельное сопротивление плуга прямо пропорционально квадрату скорости движения $K_{V_{пл}} = K_{опл}[1 + 0,006(V^2 - V_0^2)]$ где $K_{опл}$ - удельное сопротивление плуга (значения приводятся в справочной литературе) при вспашке со скоростью $V_0 = 6$ км/ч; V - скорость движения плуга, для которой определяется удельное сопротивление, км/ч.</p>	
5		Кинематика МТА. Основные определения.	<p>Под кинематикой агрегата понимают его движение (с точки зрения геометрических форм) при выполнении сельскохозяйственных работ. Различают рабочие ходы агрегата (преимущественно близкие к прямолинейным, когда выполняется технологическая операция) и холостые повороты, заезды и переезды. Направление и форма движения агрегатов тесно связаны с формой и размерами рабочих участков. Сочетание размеров рабочих участков и форм движения агрегатов влияет на их производительность, качество технологической операции, удобство обслуживания и безопасность работы. Существенное значение имеет подготовка поля для работы агрегатов и выбор способа их движения. Закономерность циклично повторяющихся элементов движения называется способом движения. Часть или все поле севооборота, находящееся в одном массиве и отведенное</p>	12-18

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>для выполнения определенной сельскохозяйственной работы, как правило, несколькими агрегатами, называется рабочим участком. Длина и ширина рабочего участка обозначается $L_{уч}$ и $S_{уч}$.</p> <p>В зависимости от размеров рабочего участка и избранного способа движения он разбивается на загоны (шириной C) или обрабатывается как одно целое. Если нет возможности совершать повороты за пределами рабочего участка, с двух сторон его (возможно и со всех сторон) отделяют поворотные полосы шириной E. Граница поворотной полосы, на которой производится включение и выключение сельскохозяйственных машин в работу и из нее, называется контрольной линией. Расстояние между контрольными линиями и определяет длину рабочего хода агрегата L_p. Кинематическая длина агрегата L_k расстояние от центра агрегата до линии расположения наиболее удаленного рабочего органа при прямолинейном движении. Кинематическая ширина агрегата d_k расстояние от продольной оси агрегата (всегда проходит через центр агрегата) до наиболее удаленной от оси вправо и влево точки агрегата, движущейся по полю.</p>	
ПК-2. Способен обеспечить работоспособное состояние сельскохозяйственной техники и оборудования				
1	Задание закрытого типа	<p>Групповая работа машинно-тракторных агрегатов обеспечивает (возможно несколько ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) одинаковые условия для развития растений 2) увеличение тяговой мощности трактора 3) сокращение потерь урожая при уборке 4) улучшение условий для технического и технологического обслуживания машин 5) улучшение условий для культурно-бытового обслуживания механизаторов <p>б) уменьшение буксования трактора</p>	1, 3, 4, 5	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2		Дополните ответ: Производительность агрегата – это объем работы заданного качества, выполненный за _____	{=единицу времени}	2
3		Агрегат, составленный из нескольких разнородных машин, одновременно выполняющих различные технологические операции, называется _____	{=комбинированным= Комбинированным= комбинированный}	2
4		Технические средства диагностирования могут быть переносными, передвижными и _____	{=стационарными= Стационарными=стационарные}	2
5				
1	Задание открытого типа	Классификация видов и способов движения МТА.	<p>При выполнении механизированных сельскохозяйственных работ используют следующие способы движения агрегатов: гоновый, диагональный и круговой. Гоновый способ движения агрегата – это такой способ движения, при котором рабочие ходы агрегата выполняются вдоль одной из сторон рабочего участка. Диагональный способ движения агрегата подразумевает движение агрегата под углом или диагонально к сторонам участка. Имеются разновидности диагонального способа движения – диагонально-перекрестный. Круговой способ движения агрегата – это такой способ движения, при котором рабочие ходы агрегата выполняются вдоль всех сторон участка или загона. Различают круговое движение к центру или к периферии участка, показаны на рисунке.</p>  <p>а – от периферии к центру; б – с угловыми поворотами;</p> <p>При выборе способа движения по свертывающейся спирали, т.е. от</p>	16-18

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>периферии к центру (рис.а), не требуется разметка центральной части. Способ движения, при котором требуется угловые повороты (рис. б), отличается наличием внутренних поворотных полос, которые либо готовятся заранее (прокашиваются, убираются), либо заделываются после обработки загона или участка.</p> <p>Круговые способы движения чаще всего применяется при заготовке кормов, когда трактор с косилкой копирует контур участка при скашивании травостоя. На рисунке представлены наиболее распространенные гоновые способы движения.</p>  <p>а - перекрытием; б - челночный; в - всвал</p> <p>Способ движения перекрытием беспетлевой (а), лучше использовать при обработке уже размеченного поля (в виде рядков растений, когда надо просто отсчитать необходимое число рядков). Челночный способ движения (б) однообразен и легок по выполнению. Способы движения всвал (в) и вразвал наиболее распространены (чередованием по загонам) на вспашке. Их комбинированное использование на одном загоне позволяет получить беспетлевой способ движения при вспашке.</p>	
2		<p>Виды и периодичность технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.</p>	<p>Система ТО включает в себя: приемку, обкатку, ежесменное (ЕТО), периодическое и специальное обслуживание, технические осмотры, диагностирование и хранение. При использовании машин предусматриваются следующие виды ТО: при эксплуатационной обработке, ЕТО, периодические ТО-1, 2, 3 для тракторов; ТО-1, 2 для комбайнов и сложных машин; сезонные ТО при переходе к осенне-зимней и к весенне-летней эксплуатации (только для тракторов); ТО перед началом сезона работы (ТО-Э) для машин сезонного использования (для тракторов не делают, только для с.-х. машин); ТО в особых</p>	16-18

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>условиях эксплуатации (Арктика, пустыня, горная местность – только для тракторов, с.-х. машинам не делают); ТО при хранении – для тракторов и с.-х. машин – различают при подготовке к кратковременному хранению (между периодами работы) и при подготовке к длительному хранению (не позднее 10 дней с момента окончания периода использования). Практически сейчас все трактора имеют периодичность 125-500-1000 мото-часов..</p>	
3		Средства ТО.	<p>Для выполнения всех составляющих элементов ТО в сельскохозяйственных подразделениях создаются следующие службы: технического обслуживания (профилактики); заправка машин нефтепродуктами; служба устранения неисправностей (эксплуатационный ремонт); служба хранения машин; служба несложного ремонта с.-х. машин. Все эти службы оснащаются стационарными и передвижными средствами обслуживания. Эти средства включают в себя технологическое оборудование и сооружения. При специализированном способе обслуживания сложные технологические операции делают с использованием специального оборудования квалифицированные мастера наладчики, а простые операции – механизаторы. Средства ТО бывают стационарные и передвижные. К стационарным объектам относятся: ПТО (бригад, звеньев, отделений); производственные базы ТО и ремонта (центральные ремонтные мастерские); СТот (на уровне районов и межхозяйственных объединений). Стационарные объекты позволяют выполнять операции ТО в любое время года с соблюдением требований качества и условий труда. Для них разработаны комплекты стационарных средств ТО (КСТО) 1, 2 и 3, различающиеся составом оборудования. Самый богатый КСТО-3. В настоящее время широко сочетают стационарные и передвижные средства ТО. Передвижные автомастерские и ремонтно-диагностические установки – предназначены для устранения отказов тракторов, с.-х. машин в полевых условиях. Оборудование позволяет диагностировать состояние цилиндро-поршневой группы, центрифуг, гидросистем,</p>	16-18

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			электрооборудования, регулировать форсунки, проводить монтажные работы, выполнять сварку.	
4		Метод построения графиков машиноиспользования	<p>Основа составления графиков машиноиспользования во всех случаях – соответствующие годовые календарные планы механизированных работ (текущие, среднесрочные или перспективные долгосрочные).</p> <p>График машиноиспользования строят отдельно для каждой марки трактора. По оси абсцисс графика последовательно откладывают месяцы года в таком масштабе, чтобы можно было учитывать отдельные дни.</p>  <p>По оси абсцисс для каждой работы, выполняемой тракторами данной марки, откладывают календарные сроки с датами начала и конца. Через границы этих сроков проводят вертикальные линии до пересечения с горизонталью, соответствующей требуемому числу агрегатов и соответственно тракторов для выполнения данной работы. Полученный при этом прямоугольник обозначают номером соответствующей работы сводного плана механизированных работ. Если в эти же сроки выполняют другую работу, то требуемое для ее выполнения число тракторов отсчитывают от предшествующего по принципу «кладки кирпичей». Построив аналогичным образом прямоугольники для всех видов работ, получают первоначальный вариант графика машиноиспользования тракторов данной марки. По физическому смыслу прямоугольники соответствуют требуемым агрегато-дням для выполнения каждой работы. Аналогично строят графики машиноиспользования для тракторов других марок. При этом для удобства корректировки оси ординат всех графиков располагают по одной вертикали с одинаковыми масштабами времени по горизонтальной оси.</p>	16-18

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5		<p>Технические средства и технология диагностирования.</p> <p>Классификация технических средств диагностирования машин.</p>	<p>Имеется несколько схем классификации технических средств диагностирования. От количества диагностируемых агрегатов – локальные и общие; от характера воздействия на объект диагностирования – функциональные, т. е. во время работы машины, и тестовые за счет подачи на узел тестовых воздействий; от типа используемых средств – универсальные, специализированные, встроенные, внешние, переносные, передвижные и стационарные; по степени автоматизации – автоматические, автоматизированные, ручные.</p> <p>Выделяют 6 групп для классификации диагностических средств по следующим признакам: монтажному, мобильности, способу индексации измеряемого параметра; физическому методу измерения, периодичности наблюдения, по отношению к объекту диагностирования.</p> <p>По монтажному признаку к объектам диагностирования средства делятся на встроенные, автономные и смешанные.</p> <p>По способу индексации параметра средства могут фиксировать одно, два предельных параметра или записывать значения параметра. В зависимости от физического метода измерения диагностического параметра средства бывают – механические, температурные, акустические, электрические, тензометрические, оптические, магнитные.</p> <p>По признаку периодичности наблюдения – средства бывают непрерывного действия (приборы самого трактора на щитке), периодического действия (стетоскопы, диагностические стенды) и средства для поиска неисправностей и отказов.</p> <p>По отношению к объекту диагностирования (по названию той системы, которую они диагностируют – стенды проверки гидросистем, тормозных систем и т. д.).</p> <p>Есть более простая классификация: передвижные, переносные, стационарные.</p> <p>В дополнение к этим схемам классификации различают: заводское технологическое, ремонтное, эксплуатационное и специальное диагностирование. Заводское техническое диагностирование предназначено для определения технического состояния машины и ее узлов после ее изготовления в процессе заводских испытаний. Ремонтное диагностирование делится на</p>	16-18

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			предремонтное, ремонтно-технологическое и послеремонтное. Первое делается для определения объема ремонтных работ. Второе – в процессе ремонта, сборки, третье – для испытаний при оценке качества ремонта. Эксплуатационное диагностирование – делается в процессе эксплуатации машины для оценки способности МТА выполнять свои функции, чтобы не нарушался технологический процесс и качество работы, производительность МТА.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущий контроль успеваемости, виды промежуточной аттестаций знаний по дисциплине (модулю) и аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля), осуществляется с использованием и в форме следующих оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Форма проведения
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	письменно
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	устно
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	письменно

В системе контроля используется балльно-рейтинговая система (БАРС). Механизм получения оценки определяется технологической картой рейтинговых баллов по учебному курсу

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1	Опрос	6 / 2	12	по расписанию
3	Выполнение практического задания	6 / 6	36	по расписанию
Всего			48	
Блок бонусов				

4	Посещение занятий	0,5 балла за занятие	5	по расписанию
5	Активность студента на занятии	0,5 балла за занятие	5	
Всего			10	
Дополнительный блок				
7	Зачет с оценкой / Экзамен		42	по расписанию
Всего			42	
ИТОГО			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Неготовность к занятию	- 2
Пропуск занятия без уважительной причины	- 2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Основная литература:

1. Аллилуев, В.А. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка / В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин, В.М. Михлин. М.: Агропромиздат, 2011, 367 с. (5 экз.).
2. Варнаков, В.В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения / В.В. Варнаков, В.В. Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф. Карпенков. –М.: КолосС, 2010. – 253 с. (5 экз.).
3. Зангиев, А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка / А.А. Зангиев, Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов. – М.: Колос, 2011. – 320 с. (8 экз.).
4. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка / А.А. Зангиев, В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин: - СПб. Издательство «Лань», 2016. – 464 с. (8 экз.).
5. Патрин А.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: курс лекций/ Патрин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, Золотой колос, 2014.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64822.html>. — ЭБС «IPRbooks»
6. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.И. Завражнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99805.html>. — ЭБС «IPRbooks»

8.2 Дополнительная литература

1. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка / А.А. Зангиев, В.А.Аллилуев, А.Д.Ананьин.: Агропромиздат, 1987. – 304 с. (2 экз.).

2. Иофинов, С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. М.Колос, 1984. – 351 с. (5 экз.).

3. Иофинов С.А., Лышко Г.П., Хабатов Р.Ш. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка. 2-е изд. Перераб. И доп.-М.: Агропромиздат, 1989. – 191 с. (2 экз.).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

2. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart:ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart» www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) методической концепцией преподавания предусмотрено использование:

- плакатов с изображениями устройства тракторов и автомобилей;
- презентаций, видеоматериалов, показывающих устройство и рабочий процесс тракторов и автомобилей;
- макетов и натуральных образцов узлов тракторов и автомобилей.

Предусмотрено использование:

- аудиторий, оборудованных доской и мультимедийным оборудованием;
- специальных лабораторий, оснащенных плакатами, макетами и натурными образцами узлов тракторов и автомобилей
- компьютерных классов.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и

т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).