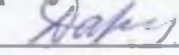


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет природообустройства
Кафедра мелиорации земель и экологии

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель программы подготовки
научно-педагогических кадров по на-
правленности 06.01.02 Мелиорация,
рекультивация и охрана земель

 А.С. Давыдов
«25» 09. 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
Г.Г. Морковкин

«25» 09. 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Механизация процессов при строительстве
и эксплуатации мелиоративных систем»

для подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки науч-
но-педагогических кадров в аспирантуре ФГОС ВО (уровень подготовки кадров
высшей квалификации)

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Год обучения: 2

Семестр обучения: 4

Форма обучения: очная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель – исследователь

Автор рабочей программы
К.с.-х.н., доцент Бойко А.В.

(ученая степень, ученое звание, подпись)

« 1 » 09 2015 г.

(ученая степень, ученое звание, подпись)

« » 2015 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена на основе требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность (профиль) Мелиорация, рекультивация и охрана земель, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871, в соответствии с учебным планом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным Ученым советом Алтайского ГАУ в 2014 г. для очной формы обучения.

Программа обсуждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 15.09.2015 г.

Зав. кафедрой,
д.с.-х.н., доцент А.С. Давыдов «15» 09 2015 г.

Программа принята методической комиссией факультета природообустройства,
протокол № 2 от «25» 09 2015 г.

Председатель методической комиссии:
к.с.-х.н., доцент А.В. Бойко «25» 09 2015 г.

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины (модуля, курса, предмета)
"Механизация процессов при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем"
(наименование)

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 13.09 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. изменений нет
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>С.С.И.Дж.</u>	<u>Т.А.С.</u>	<u>А.В.Белкин</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

<u>А.С.-Х.И.</u>	<u>Д.А.С.</u>	<u>А.С. Гаврилов</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от ____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от ____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от ____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	9
5. Тематический план освоения дисциплины	9
6. Образовательные технологии	13
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	24

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины состоит в формировании у аспирантов комплекса основных сведений, базовых понятий и знаний о средствах механизации работ при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем, а также отработка умений их эффективного выбора и использования в процессе производства.

Задачи дисциплины:

- уяснить основную концепцию машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем, и понять функциональное назначение каждой из составляющих любую машину и оборудование частей;
- изучить общее устройство и принцип работы машин и оборудования, функциональное назначение и область применения основных типов машин в соответствии с общепринятой классификацией;
- научиться ориентироваться в многообразии типов и комплексов машин и оборудования при подборе необходимых технических средств для выполнения конкретных технологических операций;
- научиться обоснованно осуществлять выбор наиболее эффективных средств механизации для выполнения отдельных видов работ при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Механизация процессов при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем" относится к дисциплинам вариативной части (курс по выбору) Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплины, на которых основано изучение данной дисциплины: физика; электротехника, электроника и автоматика.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: комплексная мелиорация водосборов; организация водопользования на оросительных системах.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины:

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Физика	Механика, гидродинамика, теплотехника.
Электротехника, электроника и автоматика	Электрические генераторы и двигатели.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-1);
- способностью применять фундаментальные и прикладные знания в сфере мелиорации и рекультивации земель при решении проблем рационального природопользования и природообустройства (ПК-1);
- готовностью проводить эколого-экономическую оценку эффективности проведения мелиоративных мероприятий и эксплуатации мелиоративных систем (ПК-2).

В результате освоения курса аспирант должен:

знать:

- общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем;
- область применения основных типов машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем
- преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией;
- необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования.

уметь:

- выполнять оценку производительности машин и механизмов, используемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем;
- различать основные типы машин, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование;
- выполнять технические и технологические расчёты использования машин и оборудования;
- проводить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин, их применимость в тех или иных условиях производства работ.

владеть:

- методами выбора машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями.

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1	Область применения основных типов машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем, их взаимодействие при выполнении технологических операций	Различать основные типы машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование.	
владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	ОПК-1	Общее устройство и принцип работы основных типов машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем	Выполнять оценку производительности машин и механизмов, используемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем	
способностью применять фундаментальные и прикладные знания в сфере мелиорации и рекультивации земель при решении проблем рационального природопользования и природообустройства	ПК-1	Преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией.	Выполнять технические и технологические расчеты использования машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем	Методами выбора машин и оборудования применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем для производства отдельных видов работ в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями.
готовностью проводить	ПК-2	Необходимый набор техниче-		Методами проведения анали-

эколого-экономическую оценку эффективности проведения мелиоративных мероприятий и эксплуатации мелиоративных систем		ских показателей, дающих возможность оценить технологическую возможность машин и оборудования.		за эффективности использования машин, применяемых при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем, и на его основе формулировать их преимущества и недостатки, их применимость в тех или иных условиях производства работ
---	--	--	--	---

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины "Механизация процессов при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем" составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.06.01 – "Сельское хозяйство", направленность – "Мелиорация, рекультивация и охрана земель".

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		4
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	30	30
в том числе:		
1.1. Лекции	10	10
1.2. Лабораторные работы	–	–
1.3. Практические (семинарские) занятия	20	20
2. Самостоятельная работа, часов, всего	42	42
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	–	–
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	–	–
2.3. Самостоятельное изучение разделов	20	20
2.4. Текущая самоподготовка	10	10
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12	12
2.6. Контрольная работа (К) 2	-	-
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	72	72
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2

5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины "Механизация процессов при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем" ведется на лекциях и практических занятиях, тематический план представлен в таблице 4. Текущий контроль самостоятельной подготовки аспирантов осуществляется в виде: коллоквиума (КЛ), выполнения индивидуальных заданий (ИЗ).

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.06.01 – "Сельское хозяйство", направленность – "Мелиорация, рекультивация и охрана земель".

Код компетенции	Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
			Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
	4 семестр						
УК–1, ОПК–1	Базовые машины	Понятие машины, механизма, узла, детали. Соединения деталей. Передачи.	1		2	2	КЛ
УК–1, ОПК–1, ПК-1, ПК–2	Машины для земляных работ	Типы землеройных органов, их рабочие параметры, взаимодействие с грунтом. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов. Многоковшовые экскаваторы. Бульдозеры. Скреперы. Грейдеры	2		2	6	ИЗ
ОПК–1, ПК-1, ПК–2	Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов	Необходимость разработки мерзлых грунтов. Свойства мерзлых грунтов. Типы рабочих органов для разработки мерзлых грунтов.	1			2	
ПК-1, ПК–2	Машины для уплотнения грунтов	Общие сведения об уплотнении грунтов. Показатели качества уплотнения. Коэффициенты уплотнения грунта. Факторы влияющие на уплотнение грунта механическим способом. Грунтоуплотняющие машины: статического действия (катки), трамбующие машины, виброуплотнители и вибротрамбующие машины	2		2	2	КЛ
ПК-1, ПК–2	Машины для дробления и сортирования каменных материалов	Способы дробления и измельчения каменных материалов. Дробилки статического действия: щековые, конусные, валковые. Дробилки ударного действия. Расчет параметров дробилок, определение производительности. Типы грохотов. Производительность грохотов.	1		1	2	ИЗ
ПК-1, ПК–2	Машины бетонных работ	Способы перемешивания компонентов бетонных смесей. Бетоносмесители гравитационного и принуди-	1		1	2	

		тельного перемешивания. Бетономесители циклического и принудительного перемешивания. Бетононасосы. Производительность бетономесителей и бетононасосов.					
ПК-1, ПК-2	Машины для строительства дренажа	Экскаваторы-дреноукладчики. Кротодренажные машины. Машины щелевого дренажа.			2	2	
ОПК-1 ПК-1, ПК-2	Машины для культур-технических работ	Машины для уборки кустарника, корчеватели, камнеуборочные машины.			2	2	
ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Машины для первичной обработки освоенных земель	Кустарниково-болотные плуги, дисковые бороны, почвенные фрезы.			1	2	КЛ
ПК-1, ПК-2	Машины для подготовки полей к поливу	Планировщики ковшовые длиннобазовые для эксплуатационной планировки полей. Грейдервыравниватели.			1	2	ИЗ
ПК-1, ПК-2	Грузоподъемные машины	Классификация и индексация стреловых кранов. Рабочие параметры кранов. Условия устойчивости кранов.	2		2	2	
ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Механизация полива	Типы дождевальных машин, их рабочие параметры. Дождевальные аппараты. Производительность дождевальных машин. Расчет и установка машин на заданную поливную норму			2	2	ИЗ
ПК-1, ПК-2	Механизация очистки каналов от наносов и растительности	Особенности механизации работ при очистке от наносов. Типы машин, применяемых для очистки каналов. Выбор типа каналаочистителя и определение необходимого числа машин для очистки каналов.			2	2	ИЗ
		<i>Подготовка к зачету</i>				12	
		<i>Всего</i>	10		20	42	

Таблица 4.1 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СР

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к коллоквиуму	14	Коллоквиум, устный индивидуальный опрос	Перечень вопросов приведен в п. 7 настоящей рабочей программы. Список литературы, приведенный в данной программе (основная и дополнительная литература)
2.	Выполнение индивидуального домашнего задания	16	Проверка, оценка	Базуев А.М. Расчет основных параметров машин для природообустройства: методические указания для практических занятий. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. Задания приведены в п. 7 настоящей рабочей программы. Сапунков А.П. Механизация полива / А.П. Сапунков. – М.: Колос, 1994. Бойко А.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений / А.В. Бойко, А.М. Базуев. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013.
3.	Подготовка к зачету	12	Прием зачета	Перечень вопросов приведен в п. 7 настоящей рабочей программы. Список литературы, приведенный в данной программе (основная и дополнительная литература)

6. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода при изучении дисциплины "Механизация процессов при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем" предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (табл. 5).

Таблица 5 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Курс	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Ведение диалога при рассмотрении теоретического материала	4
	ПР	Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач. Презентация проектов.	10
Итого:			14

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме выполнения домашних заданий, а также в проведении коллоквиумов, которые проводятся после освоения определенного раздела дисциплины.

Коллоквиум № 1

1. Ремённые передачи, их применение.
2. Передаточное отношение механических передач, его влияние на силовые параметры передач.
3. Планетарные передачи, их применение.
4. Червячные передачи, их применение.
5. Реверсивные механизмы, их виды и применение.

Коллоквиум № 2

1. Необходимость разработки мерзлых грунтов.
2. Типы рабочих органов для разработки мерзлых грунтов.
3. Механический способ уплотнения грунта.
4. Грунтоуплотняющие машины.
5. Способы погружения свай в грунт.
6. Свайные молоты, вибропогружатели, вибромоторы.

Коллоквиум № 3

1. Экскаваторы-дреноукладчики.
2. Кротодренажные машины.
3. Машины для щелевого дренажа.
4. Машины для уборки кустарника, корчеватели.
5. Камнеуборочные машины.

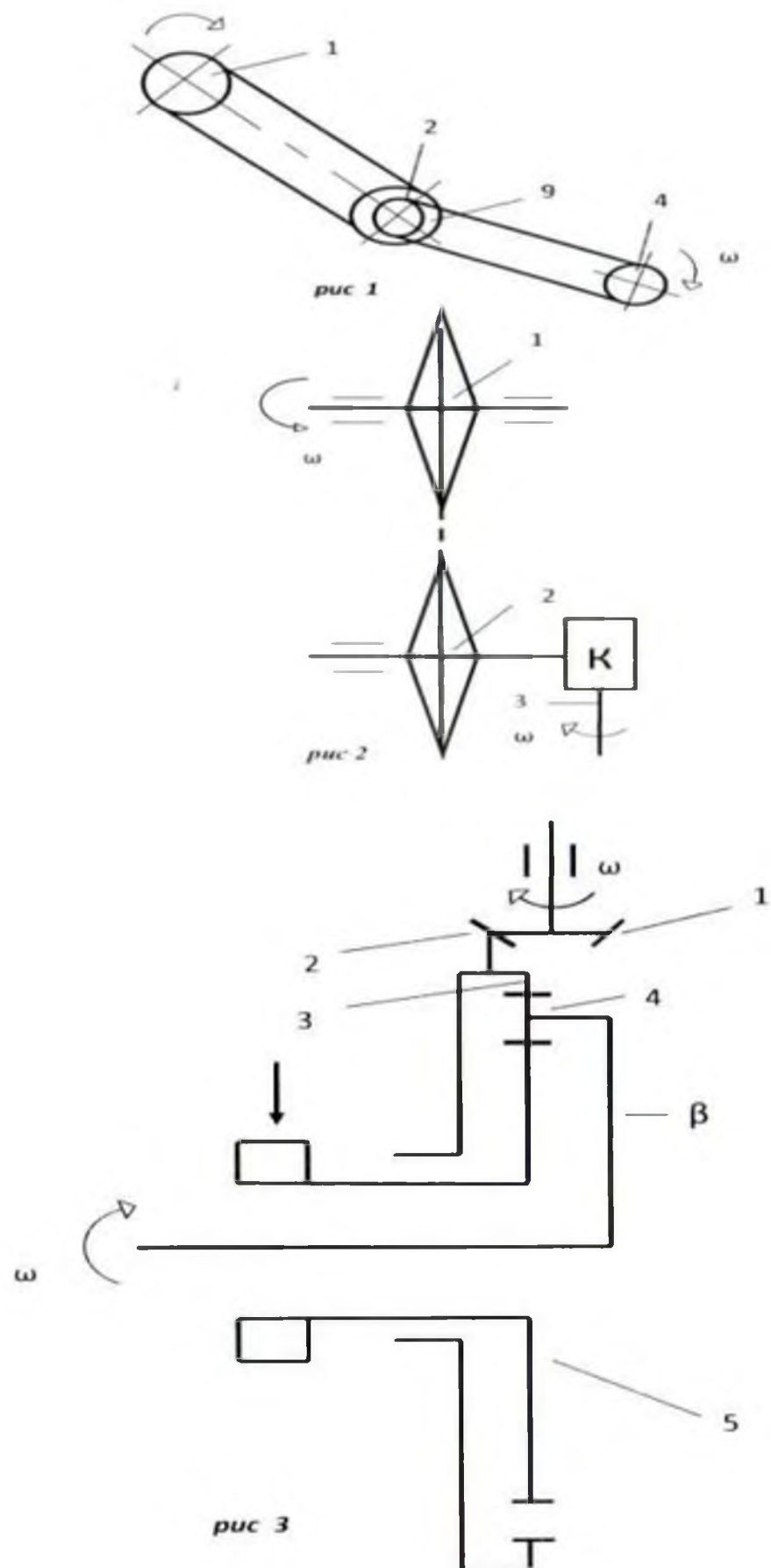
Коллоквиум № 4

1. Типы рабочих органов для расчистки земель от кустарника.
2. Типы рабочих органов для среза древесной и кустарниковой растительности, их применение.
3. Способы корчевания пней, классификация машин и оборудования.
4. Устройство кустарниково-болотного плуга.

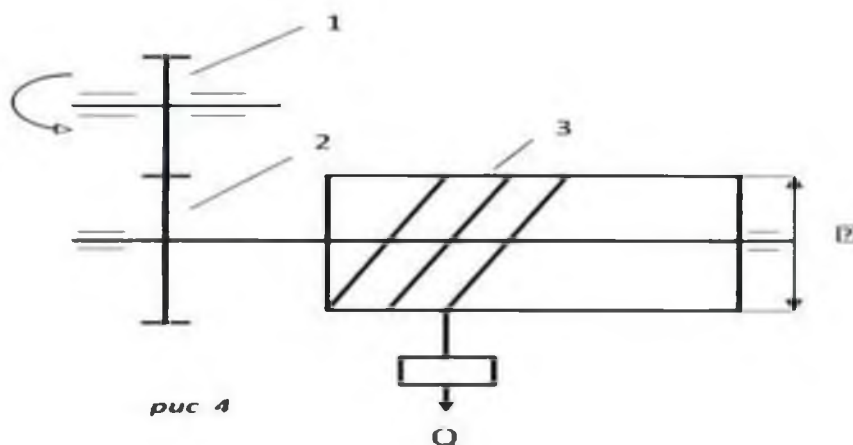
Примерный перечень задач для индивидуальных заданий.

Механические передачи. Канатно-блочные системы.

1. Как изменится угловая скорость ведомого шкива ременной передачи, если диаметр ведущего шкива уменьшиться, а диаметр ведомого увеличить на 15 мм. Первоначальные значения диаметров шкивов: ведущего 160 мм, ведомого 240 мм. Угловая скорость ведущего шкива равна 120 рад/с. коэффициент скольжения ремня 0,01.
2. Определить диапазон изменения угловой скорости ведомого шкива двухступенчатой ременной передачи (рис.1.), если диаметры промежуточного блока шкивов 2 и 3 изменяются от 360-500 мм. Диаметр ведущего шкива равен 250 мм, угловая скорость 150 рад/с. Диаметр ведомого шкива 4-460 мм. Коэффициент скольжения ремня 0,02.
3. Определить передаточное отношение конической зубчатой передачи к двухступенчатой зубчатой-цепной передачи (рис.2). Частота вращения ведущей звездочки равна 1250 об/мин, ведомого вала 3 конической передачи 2000 об/мин. Число зубцов ведущей звездочки 1-48, ведомой 2-12.



4. Определить угловую скорость ведомого вала зубчатой передачи, состоящей из конической пары 1 и 2 и планетарного редуктора (рис.3). угловая скорость ведущего вала равна 60 рад/с. Числа зубцов колес равны: 1=21; 2=84; 3=64; 5=16.



5. Грузоподъемная лебёдка состоит из подъемного барабана 3 (рис.4) диаметром 400 мм, на одном валу с которым закреплено зубчатое колесо 2, с числом зубцов 192. Вращение барабану сообщают ведущей шестернёй 1, с числом зубцов 32. Вес поднимаемого груза равен 30 кН. Определить крутящий момент на ведущем валу лебедки, если КПД зубчатой передачи равен 0,9.
6. Определить крутящий момент и потребляемую мощность на червячном валу редуктора привода тягового барабана диаметром 250 мм, вращающегося с угловой скоростью 6 рад/с. Окружное усилие на барабане равно 15 кН. число заходов червяка равно 4, число зубцов червячного колеса -50, КПД передачи - 0,88.
7. Определить усилие на тяговой ветви каната, последовательного огибающего два подвижных и два не подвижных блока при подъеме груза весом 120 кН, КПД одного блока равен 0,97. Определить рабочую длину тяговой ветви каната при подъеме груза на 5 м.

Землеройные и землеройно-транспортные машины.

1. Определить эксплуатационную производительность ($\text{м}^3/\text{ч}$) экскаватора ЭО-4121 с рабочим оборудованием обратная лопата при разработке грунта с отсыпкой в отвал. Ёмкость ковша – $1,00 \text{ м}^3$. Коэффициент наполнения ковша 1,10; коэффициент разрыхления грунта 1,22. Средняя продолжительность рабочего цикла экскаватора составляет 17с; коэффициент использования сменного времени – 0,75.
2. За какое время экскаватор ЭО-4321 выроет котлован $30 \times 12 \text{ м}$ глубиной 3 метра? Вместимость ковша равна $0,80 \text{ м}^3$, коэффициент наполнения ковша составляет 1,1; разрыхление грунта – 1,22. Объемная масса грунта в плотном те-

ле равна $1,63 \text{ т/м}^2$, средняя продолжительность рабочего цикла экскаватора составляет 18с, коэффициент использования времени – 0,70; время ожидания автомобиля – 45 с.

3. Смогут ли обеспечить бесперебойную работу экскаватора ЭО-412Б с рабочим оборудованием драглайн восемь самосвалов грузоподъемностью 7 т, работающих на отвозке грунта? Ёмкость ковша экскаватора равна 0,80 м, коэффициент наполнения ковша – 1,16, разрыхления грунта – 1,25; коэффициент использования сменного времени экскаватора 0,73, автомобиля – 0,70 . объемная масса грунта в плотном теле составляет 1,70 т/м. продолжительность рабочего цикла экскаватора составляет 20 с. Расстояние перевозки грунта составляет 4 км, средняя скорость автосамосвала равна 30 км/ч, продолжительность разгрузки самосвала – 5 минут, время ожидания автомобиля – 60 секунд.
4. Определить рабочую скорость шнекороторного каналокопателя ЭТР- 206 при прокладке канала глубиной 1,80 м, шириной по дну 1,2 м, заложением откосов 1:1,25. Диаметр ротора равен 3,56 м, число ковшей на роторе – 14, вместимость одного ковша – 140 л, коэффициент наполнения ковша – 1,08; разрыхления грунта – 1,24. Окружная скорость ротора по концам зубьев ковшей равна 1,4 м/с.
5. Какой длины траншею глубиной 2 м, шириной 0,5 м выроет экскаватор дреноукладчик ЭТЦ-202А за 8 часов? Вместимость одного ковша равна 21 л, коэффициент наполнения ковша и разрыхления грунта, соответственно равны 1,05 и 1,15. Ковши установлены на ковшовой цепи через 950 мм по ходу. Коэффициент использования сменного времени 0,80. Определить рабочую скорость экскаватора. Скорость ковшовой цепи равна 1,2 м/с.
6. Бульдозер с неповоротным отвалом работает на несвязных фунтах. высота отвала равна 1200 мм, ширина – 3950 мм. Угол естественного откоса грунта составляет 35° , толщина срезаемой стружки – 15 см, коэффициент разрыхления грунта – 1,15. Определить путь наполнения грунтом отвала бульдозером.
7. Бульдозер ДЗ-17 работает на первой передаче трактора Т-130М. масса трактора с рабочим оборудованием равна 17280 кг. Объемная масса грунта в плотном теле составляет 1,68 т/м. Удельное сопротивление грунта разрешению равно 130 кПа, коэффициент сопротивления машины перекачиванию – 0,12; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; угол естественного откоса в призме волочения 40° . Общий путь набора грунта отвалом и его транспортирования составляет 25 м. определить максимальную и минимальную толщину снимаемой стружки (в начале и в конце набора), а также техническую производительность бульдозера при челночном способе разработки грунта (бульдозер возвращается в забой на 4 передачи заднего хода).
8. Определить время набора грунта скрепером ДЗ-77 с трактором Т-130М. Вместимость ковша равна 8 м^2 , средняя толщина срезаемой стружки – 18 см, коэффициент наполнения ковша – 1,2; разрыхления грунта – 1,3. Ширина захва-

та ножа равна 2,58 м. набор грунта осуществляется на первой передаче трактора.

**Машины для дробления каменных материалов,
приготовления и транспортирования бетонных смесей.**

1. Определить частоту вращения кривошипа щековой камнедробилки с простым движением щеки, исходя из условия свободного падения дробленых камней под действием силы тяжести. Угол захвата равен 23, ход щеки 30 мм, коэффициент учитывающий тормозящее действия сил трения – 0,75.
2. Определить частоту вращения кривошипа щековой камнедробилки со сложным движением щеки при угле захвата 21. Ход щеки равен 30мм, коэффициент учитывающий эффект подвижной щеки при выгрузке дробленых камней равен 1,5.
3. Определить техническую производительность щекой камнедробилки СМ-204Б с простым движением щеки с загрузочным окном 600*900 мм. Ширина выходной щели равна 100 мм, угол захвата – о ход щеки – 30 мм. Частота колебаний щеки – 275 мин, коэффициент разрыхления камней в процессе дробления – 0,45.
4. Определить техническую производительность конусной камнедробилки КСД-900 с пологим конусом. Диаметр основания дробящего конуса равен 900 мм, минимальный размер выходной щели – 25 мм, ширина параллельной зоны – 110 мм, частота вращения эксцентрикового вала – 325 об/мин. Коэффициент разрыхления камней при дроблении равен 0,55.
5. Определить техническую производительность валковой камнедробилки СМ-12А, диаметры валков которой равны 610 мм, ширина каждого – 400 мм, ширина на выходной щели – 27 мм, частота вращения валка – 75 об/мин. Коэффициент разрыхления камней при дроблении – 0,35.
6. Определить сменную выработку (л/см) гравитационного бетоносмесителя циклического действия, если объем загрузки материалов составляет 1200 литров, коэффициент выхода готовой смеси равен – 0,67. Продолжительность рабочего цикла смесителя равен 4 мин, коэффициент использования сменного времени – 0,72.
7. Определить эксплуатационную производительность бетоносмесителя СБ-10Б с объемом загрузки материалов 1200 литров и коэффициент выхода готовой смеси – 0,67. Время загрузки смесителя равно 15 секунд, продолжительность перемещения – 3 мин, разгрузки – 20 с, возврата барабана в исходное положение 18 с. Коэффициент использования сменного времени равен 0,80.
8. Определить техническую производительность поршневого бетононасоса СБ-9. Рабочий диаметр цилиндра равен 150 мм, ход поршня – 250мм, коэффициент объемного наполнения цилиндра бетонной смеси 0,85. Частота вращения кривошипа равна 50 об/мин.

Мелиоративные машины.

1. Определить эксплуатационную производительность ($\text{м}^3/\text{ч}$) плужного каналокопателя КМ-1400 при прокладке канала глубиной 0,8 м, шириной по дну 0,4 м, заложений откосов 1:1,2. Удельное сопротивление пласта 120 кН/м^2 . Коэффициент использования сменного времени 0,8. Плуг агрегируется двумя тракторами Т-100М.
2. Определить эксплуатационную производительность дисковой бороны БДТ-3,0 агрегируемой трактором ДТ-М, удельное сопротивление бороны 5 кН/м . Коэффициент использования сменного времени 0,85. Коэффициент использования ширина захвата 0,9.
3. Какой длины канал проложит за смену каналокопатель Д-716, агрегируемый трактором Т-100МГС. Глубина канала 0,5 м, ширина по пику 0,6 м, коэффициент заложения откосов равен 1. Удельное сопротивление грунта $110 \text{ кПа}(\text{кН/м}^2)$. Коэффициент использования времени смены – 0,8.
4. За сколько суток два планировщика П-4, агрегируемые тракторами Т-100МПП на второй передаче, спланируют поле 120 га в 2 следа. Ширина захвата планировщика 4 м. Продолжительность работы планировщиков 16 часов в сутки. Коэффициент использования сменного времени – 0,75.
5. За сколько суток при двухсменной работе кустарно-болотный плуг ПБН-3-45, агрегируемый трактором ДТ-75М, вспашет поле площадью 60 га на глубину 30 см? Удельное сопротивление пласта равно $5,5 \text{ Н/см}^2$. Коэффициент использования сменного времени равен 0,75.
6. Определить сменную выработку (га/см) дисковой бороны БД-7 в агрегате с трактором ДТ-75М. Удельное сопротивление бороны составляет $2,5 \text{ кН/м}$. Коэффициент использования ширина захвата бороны равен – 0,95 использования сменного времени - 0,8.
7. Определить эксплуатационную производительность почвенной фрезы ФБН-2,0 в агрегате с трактором ДТ-100М. Удельное сопротивление фрезы равна 30 кН/м . Коэффициент использования времени смены равен 0,78.
8. Определить потребное количество агрегатов – плуг ПБН-3-45 с трактором ДТ-75М для вспашки поля площадью 90 га на глубину 35 см за А суток. Удельное сопротивление пласта равно $5,0 \text{ Н/см}^2$. Коэффициент использования сменного времени – 0,75.

Промежуточный контроль: зачет

Критерии оценки промежуточной аттестации:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в от-

вете на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если он не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки.

Вопросы к зачету

1. Ремённые передачи, их применение, типы ремённые передач, достоинства и недостатки.
2. Передаточное отношение механических передач, его влияние на силовые параметры передач.
3. Планетарные передачи, их применение.
4. Червячные передачи. Кинематические параметры. Применение передач.
5. Стреловые самоходные краны, их классификация и индексация.
6. Канатно-блочные системы грузоподъёмных и строительных машин. Кинематические и силовые параметры полиспастов.
7. Рабочее оборудование самоходного стрелового крана. Рабочие параметры крана.
8. Грузозахватные устройства и приспособления подъёмных кранов, их конструкции, применение.
9. Виды земляных работ, выполняемых в гидромелиоративном строительстве. Классификация машин для земляных работ.
10. Типы землеройных рабочих органов, их рабочие параметры. Взаимодействие рабочих органов с грунтом.
11. Устройство рабочего оборудования одноковшового экскаватора, прямая лопата. Рабочий процесс напорного механизма.
12. Типы сменного и рабочего оборудования универсальных, одноковшовых экскаваторов, выполняемые операции.
13. Классификация и индексация одноковшового экскаватора.
14. Производительность одноковшового экскаватора и пути её повышения.
15. Экскаваторы непрерывного действия, их классификация и индексация.
16. Производительность экскаваторов непрерывного действия продольного копания. Пути повышения производительности.
17. Рабочие параметры отвала бульдозера. Взаимодействие отвала с грунтом в процессе копания.
18. Устройство и рабочий процесс бульдозера с поворотным отвалом.
19. Производительность бульдозера, факторы, влияющие на производительность.
20. Устройство рабочего оборудования самоходного скрепера, технология разработки и отсыпки грунта самоходным скрепером.
21. Рабочее оборудование автогрейдера, регулировка и управление отвалом.
22. Способы уплотнения грунтов. Применяемые машины и оборудование.

23. Машины для уплотнения грунтов статического действия.
24. Устройство и рабочий процесс трамбующей машины с падающими грузами.
25. Способы разработки мёрзлых грунтов. Применяемые машины и оборудование.
26. Машины для послойного рыхления мёрзлых грунтов.
27. Способы дробления каменных материалов, применяемые машины.
28. Устройство и рабочий процесс щёковой камнедобилки с простым движением щеки.
29. Устройство и рабочий процесс конусной камнедобилки.
30. Способы сортировки каменных материалов, классификация грохотов, показатели эффективности сортирования материалов на грохотах.
31. Классификация рабочих органов для сортирования камней. Способы размещения плоских решёт (сит).
32. Способы приготовления бетонных смесей, классификация бетоносмесителей.
33. Принцип работы гравитационного бетоносмесителя циклического действия, рабочий цикл смесителя.
34. Машины и оборудование для транспортировки бетонов и растворов, их классификация и применение.
35. Виды мелиоративных работ, классификация мелиоративных машин.
36. Устройство и рабочий процесс двухфрезерного каналокопателя.
37. Устройство плужного каналокопателя.
38. На каких грунтах применяются фрезерные каналокопатели и почему?
39. Устройство и рабочий процесс шнекороторного каналокопателя.
40. Типы рабочих органов для расчистки земель от кустарника.
41. Типы рабочих органов для среза древесной и кустарниковой растительности, их применение.
42. Способы корчевания пней, классификация машин и оборудования.
43. Устройство кустарниково-болотного плуга.
44. Виды рабочего оборудования к одноковшовым экскаваторам для очистки каналов.
45. Устройство и рабочий процесс многоковшового каналоочистителя.
46. Технология планировки поверхности поля длиннобазовым планировщиком.
47. Типы дождевальных машин, их рабочие параметры.
48. Производительность дождевальных машин. Расчет и установка машин на заданную поливную норму.
49. Особенности механизации работ при очистке от наносов.
50. Типы машин, применяемых для очистки каналов. Выбор типа каналоочистителя и определение необходимого числа машин для очистки каналов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - СПб.: Лань, 2012. <http://e.lanbook.com/view/book/2781/>
2. Максименко А. Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
3. Шестопапов К.К. Строительные и дорожные машины: учебное пособие для вузов / К.К. Шестопапов. - М.: Академия, 2008.

Дополнительная литература

1. Базуев А. М. Расчет основных параметров машин для природообустройства: методические указания для практических занятий. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.
2. Бойко А.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений / А.В. Бойко, А.М. Базуев. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013.
3. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: учебник для вузов / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. - М.: Академия, 2002.
4. Добронравов С.С. Строительные машины и основы автоматизации.- М.: Высшая школа, 2003.
5. Машины для земляных работ : учебник для вузов / А. И. Доценко [и др.]. - М. : БАСТЕТ, 2012. - 688 с.
6. Саньков В.М. Основы эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования. / В.М.Саньков, В.А.Евграфов, Н.И.Юрченко.- М.: Колос, 2001.
7. Суриков В.В. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ: учебное пособие. / В.В. Суриков, Б.А. Васильев. - М.: Агропромиздат, 1991.
8. Раннев А.В. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин. / А.В. Раннев, М.Д. Полосин. - М.: Академия, 2000.
9. Шестопапов К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: учебное пособие. - М: Мастерство, 2002.
10. [Шукин С.Г. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур \[Электронный ресурс\] / С.Г. Шукин, В.А. Головатюк, В.Г. Луцик, В.П. Демидов - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011, 125 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4589/page56/>](http://e.lanbook.com/view/book/4589/page56/)

Программное обеспечение

1. ЭБС «Лань» ([www. e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)) доступ до 18.08.2016 г. (договор №77-с от 17.08.2015 г.)
2. Электронный каталог (<http://www.asau.ru>)
 - БД «Книги»
 - БД «Периодика»
 - БД «Статьи»
 - БД «Диссертации»
3. Электронные издания ученых Алтайского ГАУ (<http://www.asau.ru>)
4. Поквартальный бюллетень новых поступлений учебной и учебно-методической литературы, полученной библиотекой АГАУ (<http://www.asau.ru>)
5. САБ ИРБИС64 (договор № 2-Д26_/27-06-08 от 27.06.2008 г.)
6. Модуль шлюза www – сервер для доступа к ресурсам ИРБИС64 через ИНТЕРНЕТ(Web-ИРБИС64)(договор № 14-Д 26/26-11-14/790 от 01.12.14г.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд (номер и адрес специализированной аудитории)	Оборудование
Лекции	Ауд. 205, корпус 7	Компьютер, Мультимедийное оборудование;
Практические занятия	Ауд. 07, корпус 7	Практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащённой необходимым оборудованием: плакатами, приборами, действующими разрезами узлов
Самостоятельная работа	Библиотека	

Аннотация дисциплины

"Механизация процессов при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем"

Цель дисциплины состоит в формировании у аспирантов комплекса основных сведений, базовых понятий и знаний о средствах механизации работ при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем, а также отработка умений их эффективного выбора и использования в процессе производства.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
ПК-1	способностью применять фундаментальные и прикладные знания в сфере мелиорации и рекультивации земель при решении проблем рационального природопользования и природообустройства
ПК-2	готовностью проводить эколого-экономическую оценку эффективности проведения мелиоративных мероприятий и эксплуатации мелиоративных систем

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.06.01 – "Сельское хозяйство", направленность – "Мелиорация, рекультивация и охрана земель".

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
	программа подготовки		
	полная	полная	ускоренная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	30		
в том числе:			
1.1. Лекции	10		
1.2. Лабораторные работы	–		
1.3. Практические (семинарские) занятия	20		
2. Самостоятельная работа, часов	42		
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	72		
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2		

Формы промежуточной аттестации – зачет

(зачет, экзамен, дифференцированный зачет)

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

1. Базовые машины
2. Машины для земляных работ
3. Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов
4. Машины для уплотнения грунтов
5. Машины для дробления и сортирования каменных материалов
6. Машины бетонных работ
7. Машины для строительства дренажа
8. Машины для культур-технических работ
9. Машины для первичной обработки освоенных земель
10. Машины для подготовки полей к поливу
11. Грузоподъемные машины
12. Механизация полива
13. Механизация очистки каналов от наносов и растительности

Приложение № 2 к программе дисциплины
"Механизация процессов при строительстве и эксплуатации мелиоративных систем"
 (наименование дисциплины)

Изменения приняты на заседании кафедры
мелиорации земель и экологии,
 протокол № 1 от «15» 09 2015-года

Список имеющихся в библиотеке университета
 изданий основной учебной литературы по дисциплине,
 по состоянию на « 1 » 09 2015 года

№ п/п	Наименование, выходные данные	Кол-во экз.
1.	Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - СПб.: Лань, 2012. http://e.lanbook.com/view/book/2781/	ЭБС Лань
2.	Максименко А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие / А. Н. Максименко. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 400 с.	51
3.	Шестопалов К.К. Строительные и дорожные машины: учебное пособие для вузов / К.К. Шестопалов. - М.: Академия, 2008.- 384 с.	35

Список имеющихся в библиотеке университета
 изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
 по состоянию на « 1 » 09 2015 года

№ п/п	Наименование, выходные данные	Кол-во экз.
1.	Базуев А.М. Расчет основных параметров машин для природообустройства: методические указания для практических занятий / А.М. Базуев.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. - 36 с.	48
2.	Бойко А.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений / А.В. Бойко, А.М. Базуев. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013.	40
3.	Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: учебник для вузов / Д.П.Волков, В.Я.Крикун.- М.: Академия, 2002.- 480 с.	49
4.	Добронравов С.С. Строительные машины и основы автоматизации.- М.: Высшая школа, 2003.- 575.	6
5.	Машины для земляных работ : учебник для вузов / А. И. Доценко [и др.]. - М. : БАСТЕТ, 2012. - 688 с.	5
6.	Шестопалов К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: учебное пособие для вузов /	16

	К.К. Шестопалов. - М.: Мастерство, 2002.- 320 с.	
7.	<u>Щукин С.Г. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс] / С.Г. Щукин. В.А. Головатюк, В.Г. Луцик, В.П. Демидов - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011, 125 с.</u> http://e.lanbook.com/view/book/4589/page56/	ЭБС Лань ^и

Составители:

К.С.-Х.Н. Догент
ученая степень, должность

[подпись]
подпись

А.В. Бойко
И.О. Фамилия

Список вступ.
Алтайский государственный
аграрный университет
Должность, ученая степень, ученая
Должность, ученая степень, ученая
Должность, ученая степень, ученая

[подпись]
подпись

О.Ф. Истаева
И.О. Фамилия